Schakelapp. relais 407

RADIO BULLETIN

BROMMEN -

JUNI
1954
65 CT

BEOORDELING GELUIDSOPNAME WEDSTRIJD
ELECTRONISCH SCHAKELAPPARAAT UN-31

CENTRUM VOOR POPULAIR WETENSCHAPPELIJKE BEOEFENING DER RADIOTECHNIEK EN GERICHTE VRIJETIJDSBESTEDING

De ideale recorder voor elk doel

Toepassing van de HANDY SOUND.

Muziek-opnamen.
Aangesloten op een normaal radiotoestel maakt U radio en grammofoon-opnamen die via de luidspreker weergegeven worden.

Spraak-opnamen, reportages e.d.
Zonder behulp van een radio-toestel maakt U rechtstreeks microfoonopnamen. Hierdoor is de HANDY SOUND bijzonder geschikt om te gebruiken als dicteer-apparaat en als geluidinstallatie voor smalfilmers.

Technische bijzonderheden.
Eén stel spoelen steeds gereed voor opname, compleet met alle benodigde snoeren en dubbelspoorkop voor opname/weergave/wissen versneld terug- en vooruitspoelen. Bandsnelheid 19 cm/sec. Opnameduur: 360 meter spoelen 60 min. 180 meter spoelen 30 min. speelduurindicatie

Handy Sound

excl.
accessoires

f. 298.-

Verkrijgbaar bij Uw Amroh-handelaar.

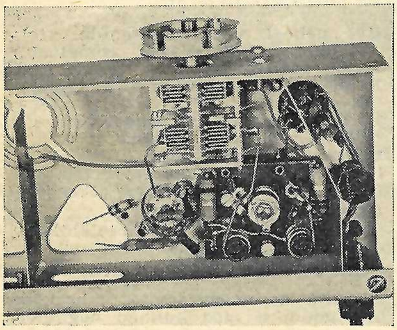
- *Licht van gewicht,*
- *Handig van formaat (koffermodel),*
- *Eenvoudig te bedienen,*
- *Uniek van constructie en afwerking.*

een kwaliteits-product van AMROH ✶ MUIDEN

stap over op fm

De nieuwe f.m.-afstemmer passe-partout

In onderdelen bij ons verkrijgbaar

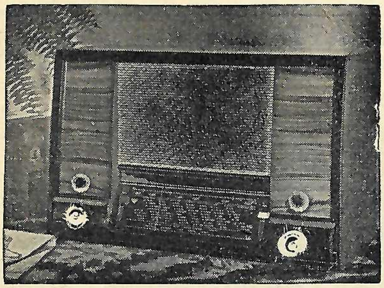


Universele eenheid voor ontvangst van FM omroepband in combinatie met omroeptoestel en grammofoon-versterker

- Prestaties staan op één lijn met die van de beste thans in de handel verkrijgbare FM ontvangers.

Voorgemonteerde Tuner .... f 41.75
M.F. trafo's en discriminator trafo f 17.50
Voedingstransformator .... f 12.—
Metaalgelijkrichtcel, weerstanden en condensatoren

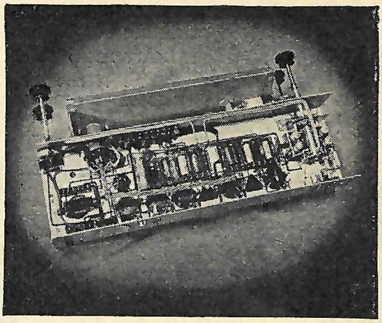
Volledige constructie-beschrijving in in MK Bouwmap F-1



ONTVANGER „RATIO II"

(3 banden)

SET ONDERDELEN „RATIO II" .. f 105.50
exclusief buizen
LUIDSPREKER „ROVER" .... - 17.50
KAST „METROPOLE" .... - 69.54
SET BUIZEN: 1 × ECH42 1 × EM4
2 × EAF42 1 × AZ1
1 × EL41
Met 4-banden unit f 8.25 extra



PIN-UP SUPER MK 4350

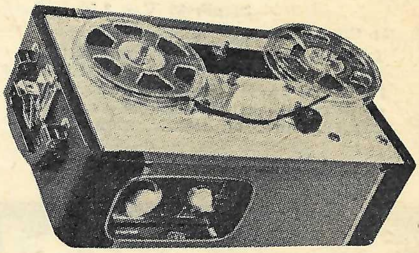
Complete set met buizen zonder speaker of kast

155.- 3 BANDEN

163.- 4 BANDEN

Mu-phone

«HANDY SOUND»



Bandrecorder met ingebouwde voorversterker. - Speelduur 2 × ½ uur.
Compleet met fraaie draagkoffer
Moderne, handige uitvoering

f 298.-

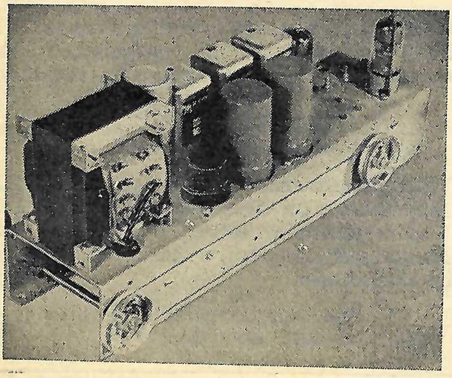
DANKELSCHIJN

VAN WOUSTRAAT 182
AMSTERDAM
Telefoon 728642 - Giro 511924

WAT STANDAARD IS EN BEST - *altijd voorradig!*

HET IS ER! Het nieuwste FM-schema voor zelfbouw

Bouwmap F-1 van het **„PASSE PARTOUT" FM-ontwerp** verkrijgbaar à *f* 0.90



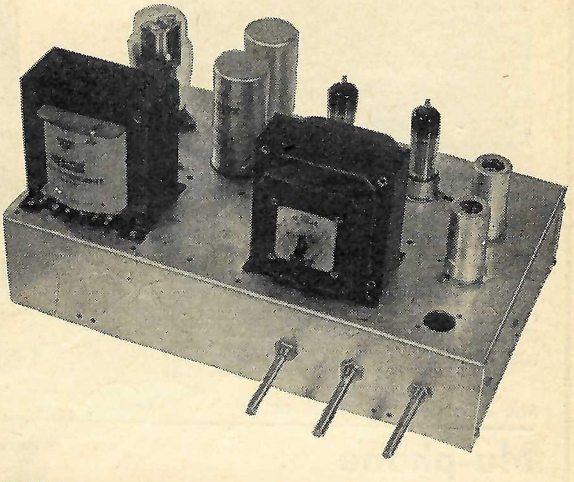
De ONDERDELEN omvatten:

Het geheel voorgemonteerde afstemunit, FM chassis compleet met aandrijving .... f 41.75
1 stel Mu-core MF trafo's typen 54—55 en 56 .... pr stel - 17.50
3 stuks Mu-core HF smoorspoelen F6 .... per 3 stuks - 1.25
1 Voedingstrafo Muvolt PC100 .... - 12.—
1 Pin-up bordje 2 × 7 contacten .. - 0.45
1 TCC electrolyt. cond. 5 µF/50 V - 0.90
1 Siemens gelijkrichtcel E250/C90SSF - 4.85
5 Philips radiobuizen t.w. 3 × EF80, EF94 en EB91 .... - 33.25

Dit zijn de voornaamste onderdelen en hier zoudt u mee kunnen beginnen. In onze vorige annonce vindt u reeds een keur van FM ANTENNES.

En hier de onderdelen voor de ULTRAFLEX 10 watt versterker
volgens MK bouwmap E-8, met uitbreiding voor **microfoon-aansluiting**

1 Chassis Ch 200 A ...... f 7.90
1 Muvolt voed.trafo P141 - 23.50
1 Muvolt smoorspoel 1006 - 6.25
1 Muvolett smoorsp. 6006 - 3.—
1 Muzed uitgangstrafo U 70 B - 32.50
3 Potentiometers 1-1Mohm - 2/470 kohm - 5.—
4 Noval buisvoeten 1 „P" voet - 3.30
1 B & L en 1 opbouwzekeringhouder m. zek. - 3.21
3 Weerstandbordjes 1/7 delig; 2/10 delig - 1.75
1 Entree, - net-entree, 2 draadsteunen - 0.74
1 B & L mike plug - 1 aan/uit schakelaar - 3.05
14 Weerst. 0,5 W 0.13 - 1.82
11 „ 1 W 0.16 - 1.76
3 Vitrohm dr.gew. weerst. 10 ohm-2/250 ohm - 1.30
4 Electrolyt. condens. 100 µF/12 volt - 3.60
2 Novocon elco's 2 × 32 µF/450 V - 8.50
11 Condensators .... - 3.91
5 Philips radiobuizen, t.w.: ECC83, ECC82, 2 × EL84 en AZ1 .... f 31.75
1 Kast type HV 210 .... - 27.50
Mont.materiaal: mont.bcutjes, sold.-lipjes, snoer en steker, mont.draad - 1.35



Extra onderdelen voor MICROFOON/ RECORDER/RADIO/INGANG:
Totaal prijs .... f 13.84

A.VALKENBERG

KINKERSTRAAT 250-258 TEL.83678-84416 AMSTERDAM

IN ELKE PLAATS VAN NEDERLAND HEEFT VALKENBERG EEN VASTE KLANT!

MET RAAD EN DAAD VOOR U PARAAT

Er is keuze in bandrecorders bij Valkenberg

VOOR ELKE BEURS IS EEN BANDRECORDER LEVERBAAR!!

- **PHILIPS bandrecorder type EL 3530**

  freq.bereik 30—7500 Hz. Dubbelspoor, waardoor één uur speelduur op een spoel van 180 meter. Versterker met ingebouwde luidspreker. Universele in- en uitgangen. Wordt geleverd met kristal mike EL 3925 met voet, spoel 180 meter, lege spoel en twee aansluitsnoeren **f 740.—**

- **ASTERION bandrecorder, dubbelspoor**

  versneld voor- en achteruit spoelen, ingebouwde versterker met luidspreker, opname-indicatie door afstemoog.
  Wordt geleverd met microfoon, spoel 360 meter en lege haspel **f 450.—**

- **NIEUWSTE WEBCOR - Stereofonische bandrecrder type 2030**

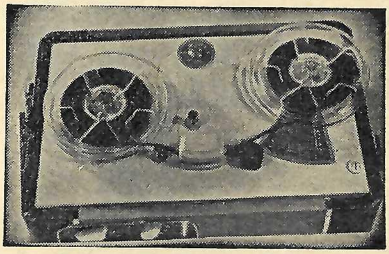
  met drie luidsprekers, twee van 15 cm en één van 10 cm diameter. Versterker met acht buizen, bandsnelheidsregelaar. Frequentiebereik 70—10.000 Hz. - Automatische stopinrichting.
  Compleet met één rol band van 360 meter en één lege haspel **f 1250.—**

- **EAMI bandrecorder met ingebouwde voorversterker**

  (te gebruiken bij elk goed radiotoestel of versterker). Dubbelspoor voor 2 × 30 min. - versneld terugspoelen - frequentiebereik 50—8000 Hz - laag ohmige opname-aansluiting. Buizen voorversterker: EF41 - EAF42 en AZ41.
  Wordt zonder accessoires geleverd **f 385.—**

- **„HANDY SOUND"**
  bandrecorder met ingebouwde voorversterker

  (te gebruiken met hoofdtelefoon of bij elk goed radiotoestel of eindversterker). Freq. bereik 30—9000 Hz - geschikt voor elke netspanning. Buizen EF40 en ECC81 - plus seleencel. Dubbelspoor opnamen. Bandsnelheid 19 cm/sec. Klein handig formaat 36 × 23 × 14 cm. Gewicht slechts 7.5 kg.
  Zonder accessoires **f 298.—**



En weet u, dat u met een beetje handigheid zelf een BANDRECORDER, en een goede, kunt bouwen? - En dan nog voor een redelijke prijs!!

De onderdelen voor de **„METRONOME"** eigenbouw bandrecorder, inclusief zwaar aluminium bovenplaat - crême gespoten - Collaro motor - 1 stel EAMI opname/weergave wiskopjes - messing vliegwiel etc. etc. Compleet **f 174.95**

„FONOLINT" voorversterker MR 51b, compleet met buizen .... - 70.—

De **„FONOLINT" complete opname-versterker MR 51a**, met buizen .... - 105.—

Voor BATTERIJEN, benodigd voor uw KAMPEER-ONTVANGERS kunt u bij VALKENBERG terecht, onverschillig welk voltage of afm.

De meeste moderne radio-toestellen zijn reeds met FM ONTVANGST ingericht.
U KAN NIET ACHTERBLIJVEN - VALKENBERG heeft ook daarin keus!

NOROTON FM voorzetapparaat met 4 buizen en 2 germanium dioden. Buizen: PCC84 - EC92 - EF42 en EF41 - 12 kringen - frequentiebereik 30 Hz—15 kHz. Kan in elke kast gemonteerd worden f 143.50

C.T.R. PICCOLO FM voorzetapparaat, 8 kringen, 3 buizen, type 54 W met buizen - 82.50

C.T.R. - FM voorzetapparaat, 8 kringen, 3 buizen, 2 germ. diodes, type 55 W .. - 99.50

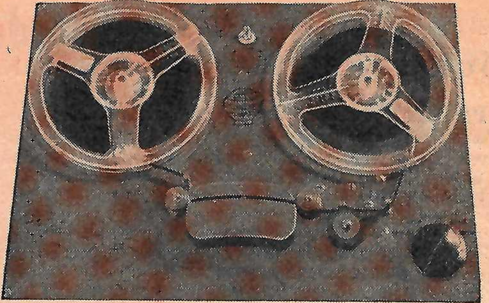
A.VALKENBERG

KINKERSTRAAT 250-258 TEL.83678-84416 AMSTERDAM

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN

PEETERS' 'SUPER RECORDERDECK'

IS DE ENIGE RECORDER VOOR 3 UREN OPNAME/WEERGAVE VAN MUZIEK EN HOOGFREQUENT WISSEN (GEEN RUIS)



1. Zwevingsvrije weergave, ook voor piano
2. Aangepast aan Fonolint versterker
3. Voor 19 en 9½ cm OF 9½ en 4 3/4 cm bandsnelheid
4. Met 1 schakelaar bedienbaar
5. Snel vooruit- en terugspoelen (1½ minuut)
6. Dubbelspoor
7. Hoogfrequent wissen

f 265,-

Wij demonstreren iedere dag, zonder koopdwang. Vakkundige voorlichting. Prettige en snelle service.

De meest gesorteerde zaak op taperecordergebied in Nederland

Alle merken regelmatig in voorraad

Grote keuze ZELFBOUW-RECORDER ONDERDELEN

Vraag onze UITGEBREIDE RECORDER-PRIJSCOURANT. Stuur 15 cent postzegels

'SCOTCH'

Wij leveren uit voorraad:
de beroemde AMERIKAANSE
Groene tape Type 120 A-

Speciaal voor lage snelheden (9½ en 4¾ cm)

360 m f 27.50 - 180 m f 17.05

„SCOTCH" tape Type 111A voor 19 en 9½ cm **360 m f 24.50 - 180 m f 15.35**

„PETROVOX" *recorder*

Dubbelspoor

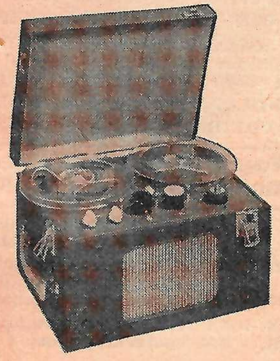
De BESTE
GOEDKOOPSTE
KLEINSTE

f 450-

Compl. met 360 m **„SCOTCH TAPE"** en 2 spoelen
Speelduur: 2 × 1½ uur (19 cm)
2 × 1 uur (9½ cm)

Met ingeb. **compl. versterker** en ovale **luidspreker**
Voor microfoon en radio, opname/weergave
Extra luidspr. aansl. - Afm.: 20 × 26 × 33 cm

LUXE MODEL, met 3-motorendecken, grote oval-luidspreker en 360 meter „SCOTCH" tape .... **f 595,-**



19 of 9½ cm bandsnelh.

RADIO PEETERS *taperecorder-specialisten*

VAN WOUSTRAAT 84 - AMSTERDAM Z. - TELEFOON 728060

Postgiro 128037 - Postbox 739

Levering ook op conditie (25 % direct en het restant in 6—12 maanden

INHOUD Juni 1954

389 BEOORDELING GELUIDSOPNAMEWEDSTRIJD
Recorder-amateurs leggen hun beste ‚bandje" voor

390 Prijswinnaars en prijzen

391 BEELD- EN GELUIDSOPNAME-WEDSTRIJD IN ZWITSERLAND

392 FM MONITOR
Amsterdamse amateurs kunnen vergunning krijgen voor plaatsing van FM en TV antennes

394 RECORD BELANGSTELLING VOOR WW DEMONSTRATIES

395 STATISCHE EN DYNAMISCHE SYMMETRIE IN BALANS EINDTRAPPEN

396 GRATIS EXPERIMENTEREN
Radio-eenheid voor 3 stations

398 ONS PARIJSE JOURNAAL
De Salon de la Pièche Détachée

400 OP WEG NAAR WW
Toepassing van twee of meer luidsprekers

402 DRAAIMOMENTEN
Stereofonie op grammofoonplaten
Discobaken

403 CYBERNETICA
Wetenswaardigheden over regelmechanismen

407 ELECTRONISCH SCHAKELAPPARAAT UN-31

411 LEZERS PEINSDEN - PEINS MEE LEZER
Beveiliging experimenteel p.s.a.
Magnetische schroevedraaier
Grammofoonmotor voor drie snelheden
Microfoon-pickup schakelaar
Universele luidsprekeraanpassing

412 UIT DE PAN VAN Dr. BLAN
Brommen en de geneesmiddelen daarvoor
Hulpactie Dr. Blan - Puzzle 9 en 11
Goed of Fout - Peins mee
Skineffect - Astatische spoel

420 TOURINGCAR MET BANDRECORDER

420 RECORDER MET COMMANDO-SYSTEEM

421 APPARATUUR UIT HET PTT RADIO-LAB OP „DE GOUDEN SCHAKEL"

421 MK TELEMAX

423 ELECTRONISCHE TIJDMETING

425 WAT IS GERMANIUM?

433 BOEKBESPREKING
Trafo-Handbuch
Technique de la Television
Gegevens en schakelingen van Televisie ontvangbuizen

441 SERVICE-PROBLEMEN

442 UIT DE OUDE DOOS
Grote Philips, kleine radio

443 „GOUDEN SCHAKEL"-VOSSEJACHT

RADIO Bulletin★

Uitgave van

U.M. De Muiderkring - Bussum

CENTRUM VOOR POPULAIR-WETENSCHAPPELIJKE BEOEFENING DER RADIOTECHNIEK EN GERICHTE VRIJE TIJDBESTEDING

Nijverheidswerf 17-19-21 - Postbus 10
Telefoon 5600 **Giro 83214**
Bank: Amsterdamsche Bank - Weesp

RADIO BULLETIN is het leidende en meest gelezen radioblad in het Nederlandse taalgebied en steunt voor zijn activiteit op een kring van deskundigen uit alle sferen der radiotechniek.
„Bevordering van inzicht in radio en electronica, aanmoediging tot studie en experiment, actuele informatie plus stuwende ideeën, over ontwikkeling en practijk."

Jaarabonnement voor Nederland *f* 6.50
(12 nummers - 80 pag. per nummer)
België **Bfr 100.—** - Buitenland *f* 7.50

Overmaking van dit bedrag met vermelding „Abonnement RB" op onze Girorekening 83214 of per postwissel is voldoende.

Abonnementen kunnen per maand ingaan en eindigen alleen na schriftelijke opzegging.

Losse nummers bij de radiohandel en alle kiosken verkrijgbaar à 65 cent.

In België kan het abonnementsgeld Bfr. 100.— gestort worden op Postcheckrekening No. 40.36.72 van
„DE INTERNATIONALE PERS",
Tel. 39.58.95, Kortemarkstr. 18, Berchem-Antwerpen. Aan dit adres zijn eveneens alle MK-uitgaven verkrijgbaar.

● *Verzuimt niet adreswijziging onmiddelijk door te geven, bij voorkeur door toezending van de in blokletters gewijzigde RB-adresband doch steeds onder vermelding van oud adres*

● De in deze uitgave voorkomende MK-schema's en bouwtekeningen van electronische constructies, uit eigen Laboratorium, worden door vakkundig geschoold personeel met de uiterste zorg gecontroleerd en getest.
Voor mogelijke fouten, die in constructies, welke aan de hand van deze schema's en bouwtekeningen zijn vervaardigd, zouden kunnen voorkomen, aanvaarden wij uiteraard niet de minste aansprakelijkheid.

● *Daar de inhoud van dit tijdschrift betrekking zou kunnen hebben op schakelingen en/of constructies, geheel of ten dele door een Ned. octrooi beschermd, zij er op gewezen, dat in deze gevallen de Octrooiwet toepassing daarvan anders dan voor experimenteel en eigen huishoudelijk gebruik, niet toestaat.*

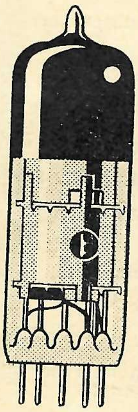
● Inhoudsovername toegestaan na schriftelijke bevestiging.

PHILIPS

electronica tips **N° 18**

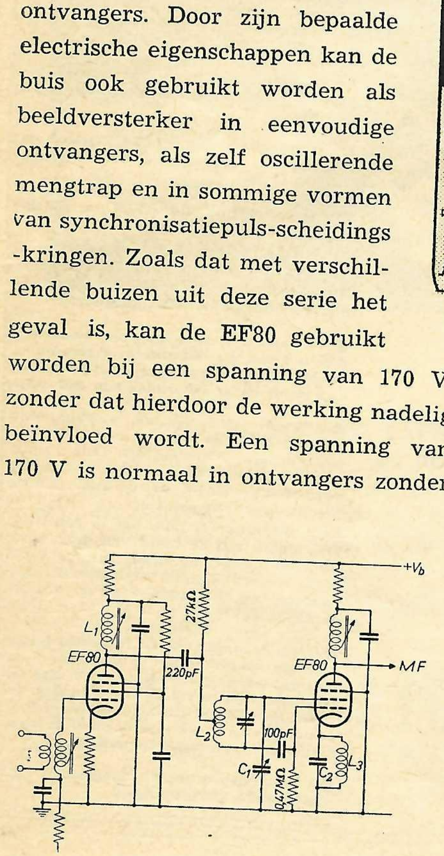
ONTVANGBUIZEN VOOR MODERNE TELEVISIEAPPARATEN

H.F. Pentode E.F. 80



De **EF80** is een steile H.F. pentode voor breedband H.F. en M.F. versterking in televisieontvangers. Door zijn bepaalde electrische eigenschappen kan de buis ook gebruikt worden als beeldversterker in eenvoudige ontvangers, als zelf oscillerende mengtrap en in sommige vormen van synchronisatiepuls-scheidings -kringen. Zoals dat met verschillende buizen uit deze serie het geval is, kan de **EF80** gebruikt worden bij een spanning van 170 V, zonder dat hierdoor de werking nadelig beïnvloed wordt. Een spanning van 170 V is normaal in ontvangers zonder voedingstransformator, waarbij de netspanning 220 V is.

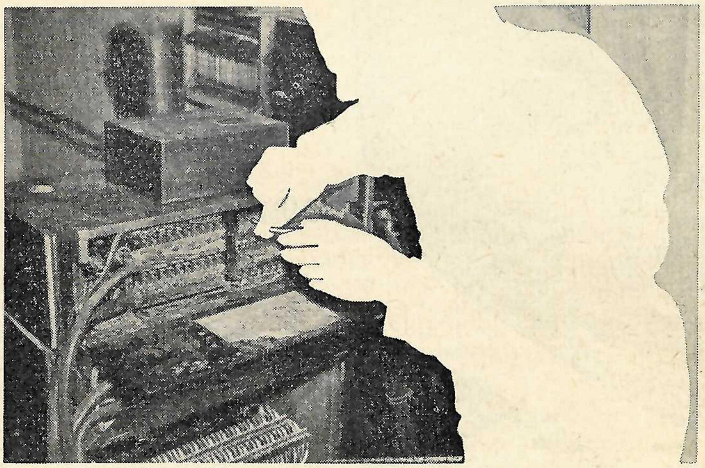
In de figuur is de schakeling gegeven van een ingangstrap voor een televisie ontvanger of een **FM** ontvanger, waarin de ene **EF80** als H.F. versterker en de andere als zelf-oscillerende mengbuis geschakeld is. De schakeling is te herkennen als een gebruikelijke C o l p i t t s-oscillator tussen stuurrooster en schermrooster. Doordat de H.F. ingangskring L_1 verbonden is met een punt op de oscillatorspoel waar de oscillatorspannnig minimaal is, kan de koppeling tussen oscillator en de H.F. ingang verwaarloosbaar klein zijn, zodat er geen „meetrekken" ontstaat in de oscillatorspanning bij het afstemmen van de H.F. kring.



PHILIPS
ELECTRONENBUIZEN

Er zijn plaatsen vacant

als telefoon- en telegraafmonteur



De telefoon- en telegraafmonteur bij de Verbindingsdienst behandelt alle lijnapparatuur zoals telefoontoestellen, telefooncentrales, verreschrijvers en telexcentrales.
Voor prima vakmensen met grondige kennis op electrisch en fijn-mechanisch gebied een interessante werkkring met goede vooruitzichten.
De toepassing van de **telex** heeft, ook bij de Verbindingsdienst, een grote vlucht genomen. Het in stand houden van telexverbindingen staat of valt met vakkundig onderhouden, afregelen en repareren van de toestellen.
Wie goed thuis is op electromechanisch gebied vindt als **telexmonteur** een veelzijdige werkkring met vele toekomstmogelijkheden.

Goed vakmanschap schept innerlijke vreugde. Dit ondervindt ook de **kabelmonteur** van de Verbindingsdienst. Zijn werk vormt letterlijk en figuurlijk een schakel voor velen en draagt het mooie stempel van dienstbaarheid voor anderen.

GRIJP DEZE KANS!

Ga eens praten met de dichtstbijzijnde Garnizoenscommandant of zend onderstaande coupon in.

Naam: ....

Adres: ....

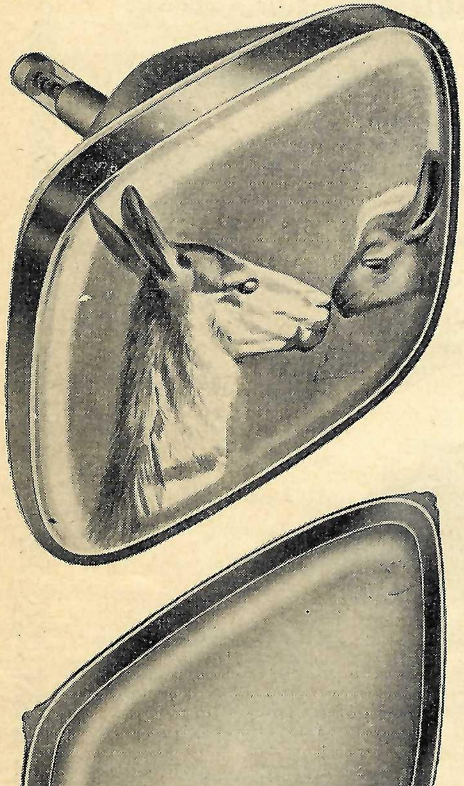
te: ....

Bureau Werving,
Hooftskade 1,
Den Haag. 197

Verzoeke mij de brochure „Een vak met toekomst" te zenden.

AMERIKAANSE ERVARINGEN STAAN TOT UW DIENST

BEELDBUIZEN



DUMONT

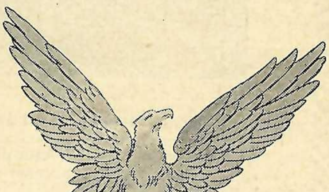
De leider der Amerikaanse TV

- *Hoogste Definitie*
- *Beter Contrast*
- *Grootste Lichtsterkte*

DUMONT VERZEKERT UW SUCCES!

5 Fabrieken

205 TV Stations, TV Buizen Orthicons, Camera's voor studio's, industrie enz.



Societe Industrielle ALFA S.A.

Sennestraat 80 - Brussel - Tel. 11.05.43 - 11.05.70 - 11.50.67

RADIO Bulletin

22e Jaargang - No. 6 - Juni 1954

VERSCHIJNT MAANDELIJKS

Recorder-amateurs

leggen hun beste „BANDJE" voor . . . met pover resultaat!

HET was een interessante bijeenkomst daar in hotel „Hiensch" te Hilversum. Rondom de tafels zat een uitgelezen gezelschap van omroep-, radio- en muziekdeskundigen, dat straks zou oordelen over de kwaliteiten van de amateurbandjes, ingezonden voor „De Gouden Schakel"-geluidsopnamewedstrijd.

Deze deskundigen, voor een groot deel — in artistieke of technische zin — de Nederlandse Omroep dirigerend, hebben geduldig en met de grootste toewijding geluisterd, bijna vier uru lang, en we zouden haast zeggen tot het bittere einde toe. Wij zijn hen daar zeer dankbaar voor en hopen dat zij ook een volgende keer weer aanwezig zouden willen zijn. Wat hen geboden werd was bepaald slecht, zowel artistiek als geluidstechnisch en het enige excuus dat wij kunnen doen gelden is, dat het de eerste keer was dat de amateur voor 't voetlicht trad. Een uitzondering hierop maakten enkele opnamen uit groep 2, die dan ook alles overtroffen.

Er waren opnamen gemaakt met merkrecorders en zelfbouw-apparatuur, maar de beste was toch nog „onder de maat". Vooral de microfoonopnamen waren zeer onvoldoende en men had de mogelijkheden, die ook binnen het bereik van de amateur liggen, in het geheel niet benut.

Hebben we nooit gehoord van „Band-montage"? Het is zo eenvoudig een band te knippen en te monteren tot een aardig geheel. Waarom werd de achtergrond-grammofoonmuziek niet direct op de band gebracht, maar via de microfoon? Waarom geen gebruik gemaakt van muziek, die van de omroep werd opgenomen? Waarom aan het eind van de opname geen toepasselijk muziekje, dat langzaam wordt weggedraaid? Neen, de indruk die wij van de ingezonden bandjes kregen was er helaas een van slordigheid. Velen hadden de banden niet op de juiste lengte geknipt. In andere gevallen begon de opname pas na 25 m blanco band en soms was het zelfs niet mogelijk te constateren, dat het programma was afgelopen, omdat er nog 50 m band onbesproken achteraan bungelde. We wachtten maar of er nog wat kwam en als het stil bleef zeiden we: „O, het is zeker uit." Kennen we het gebruik van splicing-tape niet? Er is van die practische witte of gekleurde voorlooptape in de handel, die aan het begin en eind van een opname geplakt wordt, of waarmede opnamen kunnen worden gescheiden.

Neen, zó mogen we nooit meer voor de dag komen. En dan de technische kwaliteiten. Als regel waren de programma's met onvoldoende sterkte opgenomen, zodat de ruis hinderlijk was. Ook in de bandsnelheid zat nogal wat variatie. daaraan niet vreemd geweest zijn. Ook in de bandsnelheid zat nogal wat variatie. Het was zelden precies 9½ of 19 cm per sec., doch als regel meer. Gelukkig werden de banden afgedraaid met een apparaat waarvan de bandsnelheid instelbaar is, anders waren er nog meer moeilijkheden geweest. Een andere fout was, dat de bandsnelheid varieerde en ook het volume van de opname. Door snel ingrijpen wisten we deze tekortkomingen nog aan de aandacht van de juryleden te ont-

We hebben hieruit geleerd, dat er nog veel meer voorlichting moet worden gegeven als tot duver. In onze recorderrubriek zullen wij al deze dingen onder de loupe moeten nemen en met onze publicaties alle mogelijkheden onder de

aandacht brengen van de recorder-amateur.

Ook de omroep kan in deze nuttig werk doen en we hebben dan ook al gepleit voor samenwerking van omroep en amateur-recording, zoals die reeds lang in andere Europese landen bestaat, met name in Zwitserland, Frankrijk en Oostenrijk.

Daarmede hopen we het peil van de amateur-bandopname op te voeren en de belangstelling te wekken voor die interessante hobby „Bandrecording".

DE PRIJSWINNAARS EN DE PRIJZEN

Groep I (amateurs)

1e PRIJS: J. SCHEPPER te Amsterdam, die met het hoorspel „De Chinese Boeddha,', opgenomen op Fonolint, 166 punten verwierf en daardoor beslag legde op de **„Handy Sound"** recorder, die door **Amroh** beschikbaar werd gesteld.

2e PRIJS: R. EIKENDAL te Haarlem kreeg voor een klankbeeld „Het naar bed gaan van onze kinderen", opgenomen op „Handy Sound", 141 punten, waarvoor hem een **Agfa Billy I Camera,** geschonken door **N.V. Agfa Photo,** werd toegewezen.

3e PRIJS: D. KRAMER te Den Haag. Hoorspel „Inbraak bij juwelier", op „Handy Sound", 134 punten. Een **Pontiac herenhorloge,** beschikbaar gesteld door de **Handels Mij. van Andel** te Rotterdam was de beloning.

4e PRIJS: HANS DOOVE (16 jaar) en Frans Roggeveen, met het hoorspel „Uitreiking van de hoofdprijs", opgenomen op Philips recorder EL 3530, 132 punten. Zij ontvingen een **waardebon van f 50.—**, voor aankoop van grammofoonplaten, beschikbaar gesteld door de **Nederlandse Siemens Mij.** te Den Haag.

5e PRIJS: E. L. GOOSSENS te Boom-België, gedicht „Het Kruis" op Pyralplaat met 128 punten, werd gewaardeerd met een serie (6 stuks) **Tungsram radiobuizen** uit de Noval-serie, aangeboden door **N.V. Gloeilampenfabriek „Radium"**, Tilburg.

6e PRIJS: E. LENS, Den Haag, maakte op Philips recorder „De nachtmerrie van een grammofoonplatenverkoper", kreeg daarvoor 113 punten en een **Jobophone pickup-set,** geschonken door de **N.V. Jobo** te Amsterdam.

7e PRIJS E. VAN BORRENDAM, Voorburg, stuurde een klankbeeld in, getiteld „Idee over een handtekening", gemaakt op een handelsrecorder. Het resultaat: 110 punten en een **Acoustical pickup** met Turnover-element, beschikbaar gesteld door **Acoustical** te Amsterdam.

8e PRIJS: W .M. PATER, Amsterdam, kreeg 108 punten voor een reportage „Het nieuws in druk", opgenomen op een handelsrecorder. Beloning een **Fonofluid pickup** FF OV2, beschikbaar gesteld door **Ronette** te Amsterdam.

9e PRIJS: M. MUSTER, Amersfoort. Klankbeeld over Amersfoort, opgenomen op een eigenbouwrecorder, behaalde aantal punten 106. Prijs: een 10 watt **luidspreker,**

BIJ DE FOTO'S: DE JURY.

aangeboden door **v. d. Heem N.V.** te Den Haag.

10ePRIJS: C. SNEL, Hilversum. Klankbeeld, opgenomen op eigenbouwrecorder .100 punten en **360 m Pyral plasticband**, geschonken door **Reno Handel Mij. N.V.**, Amsterdam.

Groep II (beroepsklanktechnici, zangers, musici, toneelspelers enz.))

1e PRIJS: PIET VAN EGMOND, Amsterdam, Muzikaal klankbeeld op AEG magnetofoon. 208 punten. **3 Philips of Decca langspeelplaten** naar keuze, ter beschikking gesteld door de **N.V. Phonogram** te Amsterdam.

2e PRIJS: G. J. HARMS, Hilversum. Muzikaal klankbeeld, 199 punten. **Jobophone pickup-set**, beschikbaar gesteld door **Jobo N.V.**, Amsterdam.

3e PRIJS: PIET VAN EGMOND, Amsterdam. Muzikaal klankbeeld op Pyral gram.plaat, 160 punten. **360 m Pyral plasticband**, geschonken door **Reno Handel Mij.**, Amsterdam.

4e PRIJS: H. DROSSAERS, Eindhoven. Muzikaal klankbeeld op Philips recorder, 141 punten. **180 m „Genoton" plasticband**, ter beschikking gesteld door **Chemica-Nederland**, te Den Haag.

5e PRIJS: R. C. ROETEN, te Amsterdam, „Interview" op Grundig recorder. 122 pnt. **„Eine Kleine Nachtmusik"**, Telefunken-Füllschriftplaat, ter beschikking gesteld door de Firma **C. N. Rood**, Den Haag.

De niet bekroonde inzendingen ontvangen een troostprijs, terwijl alle inzenders t.z.t. een certificaat tegemoet kunnen zien.

Bovendien ontvangen de heren J. Schepper, R. Eikendal en D. Kramer als extra prijzen een **Agfa geluidsband** (360 m) door **Amroh** beschikbaar gesteld voor de beste inzendingen op Fonolint, Fonofix of Handy Sound.

De jury bestond uit de heren: S. de Vries Jr., Gabri de Wagt, Herman Broekhuizen, Wim Ruth, Jan J. de Winter, Jhr. P. J. H. Roëll, Guus Weitzel, Gerrit Vonk, G. den Braber, Ed. D. Boeziek, G. J. Rotgans, Jos Ditmars, Ad de Vries, Alex van Waayenburg, J. J. J. Fakkeldij en W. Peeters.

Contrôle op de puntentelling werd verricht door de heer L. Tabak, van het Philips Persbureau „Industria".

De secretaris van de „World Tape Pals" legt een bandje op

INTERNATIONALE BEELD- EN GELUIDSOPNAMEWEDSTRIJD

De Zwitserse vereniging van geluidsopname-amateurs „Association Suisse Chasseur de Sons — „Schweizerischer Tonjäger Verband", organiseert op 18—20 September 1954 te Lausanne een gecombineerde beeld- en geluidsopnamewedstrijd voor film en diapositieven met geluidsbegeleiding. Het doel van deze wedstrijd is de voor uitzending per televisie meest geschikte inzendingen te kiezen.

Aan deze wedstrijd kunnen alle geluids-, film- en foto-amateurs uit Zwitserland en het buitenland, individueel of in groepsverband deelnemen. Het onderwerp is vrij. De voorwaarden luiden:

Film: formaat 16 mm; zwart/wit; onbrandbaar; gehele film op één spoel; max. duur 15 min.; snelheid 15 of 25 beelden/sec.

Dias: Zwart/wit; formaat 24 × 24 of 24 × 36; projectieduur per serie niet langer dan 15 min.

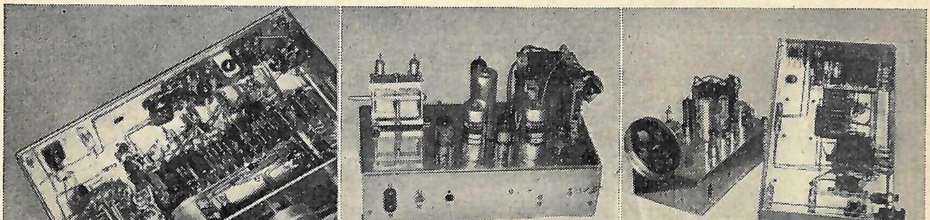
Geluid: Band, plaat of draad met genormaliseerde snelheid.

Prijzen worden nog bekend gemaakt.

Inzendingen op het officiële deelnemersformulier vóór 1 September 1954 insturen.

Formulieren worden verstrekt door: Schweizerischer Tonjäger Verband, Postfach 1251, Bern—Transit.

De aan de deename verbonden kosten bedragen 5 Zwit. francs, te storten vóór 1 September 1954 op postrek. VIII 30586 Tonjäger Verband Zurich.



SUPERAFSTEMMER MK 53 met HOOFDVERSTERKER HV 210 en de REGELEENHEDEN VE200 en 230. Deze combinatie — waarbij de MK 53 naar eigen idee en opstelling tot een meer compacte eenheid werd gebouwd — is vervaardigd door de heer H. A. van Eck te Arnhem. Resultaten uitstekend!

FM MONITOR

ER is weer gelegenheid, melding te maken van een groot aantal nieuwe FM-zenders: In Bielstein is een FM zender in aanbouw voor het uitzenden van het normale Duitse middengolf programma, evenals in Bungsberg en in Langenberg. Vermoedelijk zullen deze zenders in Augustus gereed zijn. Voorts zullen eveneens in Nordhelle, Heide en WestHarz FM zenders voor de heruitzendingen van het MG programma worden gebouwd. Hiermede heeft de Duitse radio-omroep dus een begin van uitvoering gemaakt van het plan, dat uiteindelijk voorziet in een 3-programma systeem op de FM band. Opmerkelijk is de inbedrijfstelling van 'n 250 watt FM-zendertje te Kleef bij Nijmegen voor uitzending van het 2e programma Westrop 87,9 MHz, welke freq. volgens „Stockholm" aan Langenberg is toegewezen. Een 54 m hoge mast brengt de zendantenne op 97 m hoogte boven de zeespiegel. Ook kwam er een FM-zender in Dannenberg (bij Lüneburg) a/d Elbe, op 93,3 MHz, met het 2e programma Noord. Men kan wel constateren, dat de Duitse omroep zijn „grensgebieden" een volledige service tracht te geven: In Kleef is óók nog een middengolf zender (1586 kHz) in bedrijf gesteld.

De Süd-West-Funk heeft vijf nieuwe FM zenders in gebruik genomen, alle dienende voor de heruitzending van 't voor de heruitzending van het normale middengolfprogramma. Het zijn:

Wolfsheim	96 9 MHz
Koblenz I	94,5 „
Blauen	95,7 „
Witthoh	87,6 „
Hochrheinsender I	89,1 „

In de afgelopen 3 jaar zijn 27 FM zenders door de SWF in gebruik genomen, 12 daarvan zenden het MG programma en 15 het zg. 2e programma op FM uit. De Beierse radio-omroep had eveneens een nieuwe aanwinst, nl. de FM zender „Tegernseër Tal" op 87,6 MHz. Van de FM zender Stuttgart werd de frequentie gewijzigd in 93,2 i.p.v. 89,6 MHz. En wanneer het u interesseren mocht: de frequentie van Parijs-FM is 96,1 MHz, energie 15 kW. De nieuwe zender is in de plaats gekomen van een experimentele op 99 MHz. Na dit eerste begin zullen ook in andere delen van Frankrijk FM zenders worden opgericht, waarbij in de eerste plaats aan Straatsburg en Nancy gedacht wordt. Hoe juist is wel de uitspraak gebleken van Ir. J. D. H. van der Toorn, Hoofddirecteur Algemene Zaken en Radio van het Hoofdbestuur der PTT: „De invoering van FM over geheel Europa zal binnen enkele jaren een feit zijn geworden."

Zelfs het zo conservatieve Engeland, dat tengevolge van zijn ligging toch zeker in geringere mate storing ondervindt dan 't vasteland — en waar geen massale invoer van buitenlandse apparaten met FM een gevaar voor eigen industrie en eigen omroep vormt — heeft de stap gewaagd en gaat over op FM zenders ter verbetering van de ontvangst der nationale programma's. Een aantal zenders is reeds besteld. In ons land is men, een jaar na het indienen van een rapport door de Nozema, nog niet verder dan dat de Ministerraad ‚binnenkort" een beslissing zal nemen over het FM-plan.

Het is daarom begrijpelijk, dat het Bestuur van de stichting Radio-omroep-Oost zich enige tijd geleden met een request wendde tot de Minister van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen. In dit request werd de aandacht gevestigd op de slechte ontvangst der beide Nederlandse omroepzenders in het Oosten des lands. Gewezen werd op het verschijnsel, dat het luisteren naar de Duitse FM zenders in Twente hand over hand toeneemt en het Duitse programmablad „Hör Zu" in de boekhandel wordt verkocht. Dit laatste is zeker geen novum voor Twente alleen. Reeds enkele jaren geleden ontdekten wij hetzelfde in Limburg — uiteraard logisch omdat daar het eerste van de FM zender Langenberg kon worden geprofiteerd. De steeds groeiende belangstelling voor Duitse FM (evenals voor TV) programma's, tekent echter de situatie scherp — let maar eens op de duizenden FM antennes in deze streken. Als na enige tijd het aantal Duitse FM programma's op drie per station is gebracht, zal deze zuigkracht uit het Oosten nog enorm toenemen. Wanneer niet spoedig hiertegen voldoende compensatie wordt geschapen, zal aan onze „nationale" omroep onherstelbare schade worden toegebracht. Ook het Comité „Belangen Noordelijke Luisteraars" beraamt zich op de mogelijkheden om

Amsterdamse amateurs kunnen — dankzij MK-bemiddeling — vergunning krijgen voor plaatsing van FM en TV antennes

AMSTERDAM behoort tot die gemeenten in ons land, waar de overheid het de bezitters van radiotoestellen wel zeer moeilijk maakt om redelijke antennes te construeren. Men wil daar nl. „niets op het dak zien".

Kan men in een grote stad met zijn hoog stoorniveau nog wel matige ontvangstkwaliteit bereiken van enkele sterke MG en LG zenders onder toepassing van een binnenhuisantenne, voor kortegolf ontvangst en met name voor FM en TV is 'n goede buitenantenne conditio sine qua non! Uit dien hoofde bestaat er ook 'n regeling, waarbij de radiohandelaar vergunning kan krijgen voor de plaatsing van een TV antenne ten behoeve van een door hem geleverd ontvangtoestel, voor particulieren bestond echter tot nog toe geen mogelijkheid om vergunning te krijgen voor het zelf plaatsen van een antennesysteem.

Wel heeft de VERON destijds bewerkstelligd, dat een uitzondering gemaakt werd voor de KG-amateurs onder haar leden, het is echter een onbevredigende toestand, indien iemand per se lid moet zijn van een vereniging om in aanmerking te kunnen komen voor het verkrijgen van een vergunning voor antennebouw. Daarom hebben wij — mede naar aanleiding van correspondentie uit de RB-kringen — deze zaak aan de Inspecteur van Bouw- en Woningtoezicht te Amsterdam voorgelegd.

Het verheugt ons dan ook, dat men hier niet alleen begrip toonde voor de amateurproblemen, maar ook tot daden bereid bleek te zijn, met als gevolg van onze bemoeiïngen in dezen, dat er thans in de hoofdstad een regeling is tot stand gekomen tot verkrijging van vergunning voor plaatsing van FM en TV antennes door serieuze radio-amateurs.

Die regeling komt neer op:

1. Men maakt telefonisch een afspraak met de heer G. G. Coenders, Inspecteur van Bouw- en Woningtoezicht (No. 54551, tussen 15.30 en 16.30 uur, Zaterdags 11.30 en 12.30), om ter plaatse de situatie op te nemen aangaande de opstelling op het dak, de hoogte van de antenne, de bevestigingsconstructie, enz.

2. Aan de hand van de overeengekomen gegevens maakt men een nauwkeurgie tekening, waarvan twee lichtdrukken, tezamen met een ingevuld aanvraagformulier bij Bouw- en Woningtoezicht moeten worden ingediend. Het verdient aanbeveling deze tekening in overleg met 'n bouwkundige te (laten) maken, in het bijzonder, indien men zelf geen ervaring heeft op dit gebied. Voordat men de lichtdrukken laat maken is het wenselijk het op transparant papier getekende plan ter eventuele correctie op het bureau van Bouw- en Woningtoezicht te tonen.

3. Verder heeft men rekening te houden met het volgende: Hoog boven dak en omgeving uitstekende masten zijn niet toegestaan. Voor TV antennes moet een afzonderlijke vergunning worden aangevraagd, zowel in het geval dat men reeds dadelijk een gecombineerde FM/TV antenne wenst te bouwen, als voor het later aanbrengen van een TV antenne op de reeds aanwezige mast voor de FM antenne.

FM MONITOR (Vervolg)

dit gevaar van West-Duitse overvleugeling van onze grensgebieden nogmaals kenbaar te maken.

Zelfs de VERON — organisatie van amateurs, die met omroepontvangst al heel weinig hebben uit te staan — voelt bezorgdheid voor de plaats die Nederland in radio-technisch opzicht inneemt. Zij nam in haar Verenigings Raad-vergadering een voorstel aan de Regering hierop te wijzen. Het is jammer, dat aan hen, die hiertegen reeds jaren geleden hebben gewaarschuwd, geen gehoor werd verleend. Nederland — eens pionier van de radio-omroep, gangmaker van de Wereld-omroep met PCJ, waarvan de prestaties ver buiten de landsgrenzen de grootste bewondering wekten — had de eerste plaats kunnen behouden, waarop het krachtens de nationale industrie en geaardheid der bevolking recht heeft. Nòg is het niet te laat!.... L. F.

Recordbelangstelling voor WW DEMONSTRATIE

NIET minder dan 1350 personen vulden de St. George's Hall te Bradford, toen aldaar de 25e Maart j.l. een lezing met demonstratie van Werkelijkheids-Weergave werd gehouden door G. A. Briggs, directeur van Wharfedale en auteur van de bekende boekjes „Sound Reproduction" en ‚Loudspeakers, the Why and How of Good Reproduction". Een van de hoogtepunten was een rechtstreekse vergelijking van werkelijkheid en grammofoonweergave: Edgar Knight speelde de Fantasie in F-mineur van Chopin op een vleugel, waarna een opname van hetzelfde werk (op DGG) werd ten gehore gebracht via de WW-installatie met 't Wharfedale hoekkast-3-luidsprekersysteem.

Verder bestond het programma uit een aantal zeer goede handelsplaten (N en LP) terwijl eveneens enkele bijzondere opnamen met speciale geluidseffecten werden gespeeld. De demonstratie duurde twee uur, na afloop verklaarde de heer Briggs: „Wij hebben geen exacte gegevens wat betreft het aantal aanwezigen bij eerder gehouden demonstraties van grammofoonopnamen, maar wij vermoeden dat dit aantal van 1350 toehoorders wel een wereldrecord zal zijn."

RADIO-AMATEURS IN TWENTE

die in groepsverband een bezoek wensen te brengen aan de tentoonstelling „De Gouden Schakel", dienen zich onverwijld in verbinding te stellen met de RB-propagandist R. de Jong, Riouwstraat 11 te Enschede, Telefoon 4041 te Hengelo, na 6 uur 8530 Enschede.

STATISCHE en DYNAMISCHE

SYMMETRIE in BALANSTRAPPEN

door Ir N. C. F. Perquin

BIJ het overwegen van de bouw van een WW-versterker i.c. de Williamson met balansvoortrap 2 × 6J5 en eindtrap 2 × KT66, kwam mij de volgende methode in gedachten om de eindtrap zowel statisch als dynamisch uit te balanceren en tevens de grootte van de anodestromen van de eindbuizen in te stellen en dit met geen andere hulpmiddelen dan een voltmeter 10 volt/1000 Ω en een overblijfsel uit de oude radiotijd, een koptelefoon.

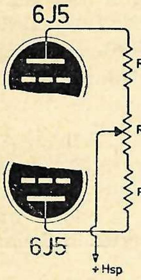


Fig. 1

Voor een goede balans van de eindtrap leek het me nuttig de anodeweerstanden van de dubbele voortrap (2 × 6J5) instelbaar te maken. Zoals dit dus gebeurd is in de eerste versie van Williamson zelf (fig. 1). De Wireless World publicatie geeft hier R_{11}, R_{12} en R_{13}. Bij mij R_{12} = 50 kΩ draadweerstand (potentiometer), R_{11} en R_{13} 22 kΩ.

Nu de eindtrap

Zoals men ziet heb ik het laatste deel van de gezamenlijke kathodeweerstand van de eindbuizen gesplitst. In 't schema is dit R_{22} van 150 Ω 3 watt (fig. 2).

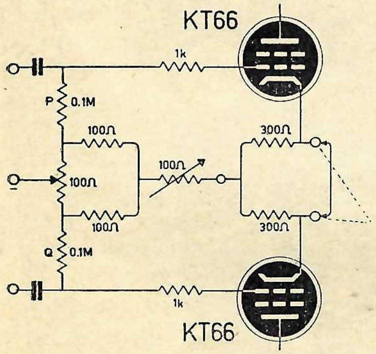


Fig. 2. De stippellijntjes wijzen de bussen aan van een entrée.

Hiervoor heb ik genomen twee stuks Vitrohm type GLA 500 Ω en deze weerstanden nauwkeurig gelijk gemaakt. Het verschil is dan minder dan 1 %.

Instelling stroomsterkte eindtrap 120 mA = 0,12 A (fig. 3).

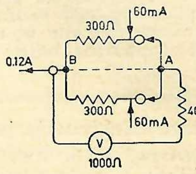


Fig. 3

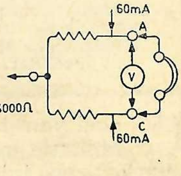


Fig. 4

Vervangingsweerstand Rv

$$\frac{1}{Rv} = \frac{1}{150} + \frac{1}{5000} = \frac{103}{15000}$$

$$Rv = \frac{15000}{103} = 146\ \Omega.$$

$$V_A - V_B = 146 \times 0{,}12\ V = 17{,}5\ V.$$

$$I\ voltm = \frac{17500}{5000} = 3{,}5\ mA.$$

Wijst voltmeter 3,5 volt dan is stroom van A naar B = 120 mA. Neemt men de parallel weerstand van 5000 Ω weg, dan wordt de weerstand tussen A en B 4 Ω groter, de anodestroom dus iets minder dan 120 mA. Dit is géén bezwaar.

Statische balans

Tussen A en C (fig. 4) wordt de voltmeter aangebracht. Slaat deze uit dan de pot.meter van 100 Ω (PQ - fig. 2) zo draaien, dat de uitslag 0 wordt. Uiterst fijne instelling krijgt men daarna met koptelefoon tussen A en C en de brug AC te verbreken en te sluiten.

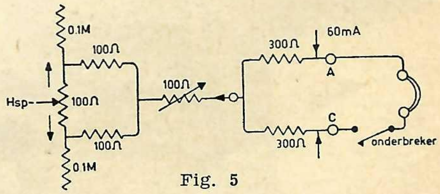


Fig. 5

Het geringste verschil in potentiaal tussen A en C geeft 'n tikje in de telefoon. Dit is zó critisch dat het punt op de potentiometer waarbij de anodestromen precies gelijk zijn niet geheél met de draaiarm en het contact op de weer-

Vervolg op blz. 427

GRATIS EXPERIMENTEREN!

Wij betalen uw experimenteerkosten

Wanneer de RB-redactie beoordeelt, dat een ontwerp voor opname in deze rubriek geschikt is, ontvangt de inzender bij plaatsing een bedrag aan geld, overeenkomstig de waarde van alle in dit ontwerp gebruikte onderdelen. Het apparaat blijft daarbij het eigendom van inzender.

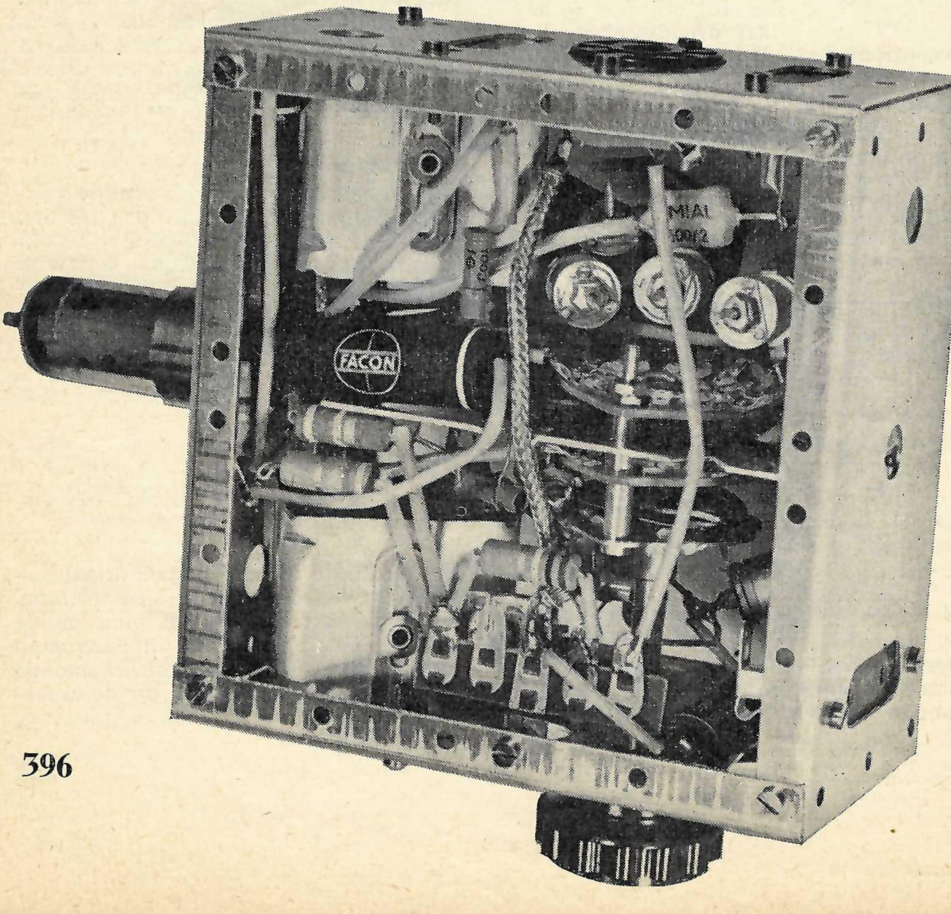
HET doel van deze constructie is: in combinatie met een grammofoonversterker en luidspreker kwaliteitsontvangst te geven van drie Nederlands-talige stations.

Het ontwerp bezit de volgende kenmerken.

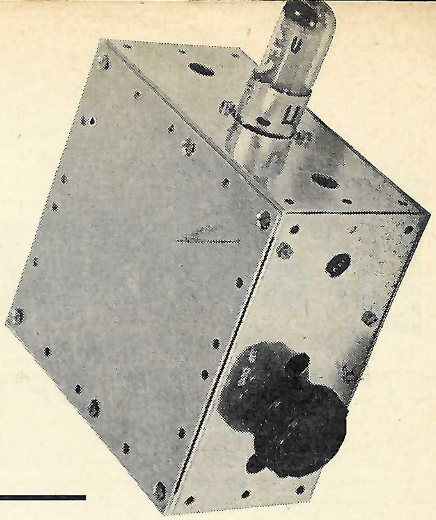
1. Stationsafstemming door keuzeschakelaar i.p.v. met draaibare duocondensator. Dit waarborgt ook een goede afstemming indien het toestel bediend wordt door leken.
2. I.v.m. kostenbesparing slechts één buis, type EAF42 (inplaats hiervan kunnen ook andere diode-penthoden worden gebruikt, bv. EBF80, EBF2, 6B8, enz.)
3. Twee afgestemde kringen met 402-N spoelen om goede selectiviteit en gevoeligheid te waarborgen.
4. Diode-detectie waarborgt goede geluidsweergave.
5. Voeding uit de versterker.

Schema

Voor het instellen der stations met behulp van een golflengteschakelaar



Het **15e** *ontwerp in de serie „Gratis experimenteren"*



Radio eenheid voor 3 STATIONS

door P. ADAMS - Tilburg

(2 × 2 moedercontacten - 4 standen) werd de schakeling zoals deze in RB Dec. '47 voorkwam, uitgebreid:

moedercontact S_1 schakelt de condensatoren in roosterkring om;

moedercontact S_3 schakelt de condensatoren in plaatkring om;

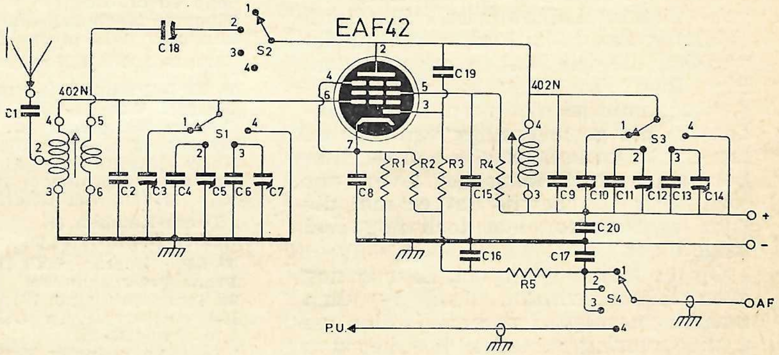
moedercontact S_2 zorgt in stand 2 bij afstemming op Brussel-Vlaams voor terugkoppeling via trimmer C_{18}.

Houdt men zich aan de opgegeven waarden voor de vaste condensatoren, dan kan men met behulp van trimmers van 30 pF gemakkelijk eens en vooral voor elke stand van de schakelaar afstemmen op een station: stand 1: Hilversum 298 m; stand 2: Brussel Vlaams 324 m; stand 3: Hilversum 402 m. In stand 4 zijn de spoelen kort gesloten, radio-ontvangst is nu dus absoluut uitgesloten: via moedercontact S_4 is nu de pickup op de ingang van de versterker aangesloten. In de andere standen 1, 2 en 3 zijn radio-eenheid en versterker met elkaar verbonden. Met één knop schakelt men dus zowel de verschillende stations in alsook de grammofoon.

Zoals men ziet zijn twee afgestemde kringen toegepast: met één kring was nl. de gevoeligheid en selectiviteit voor Brussel-Vlaams te gering. Met de spoelen 402-N werd te Tilburg een absoluut ongestoorde ontvangst van Brussel en Hilversum verkregen. Zowel 's avonds als overdag was er van enig bijgeluid op de achtergrond niets te merken. De tweede kring is in zijn geheel in de anodeleiding opgenomen. Dit maakte wel volledige afscherming tussen beide kringen nodig, maar anderzijds kan men hierdoor volledig profijt trekken van de versterking, die met die ene lamp is te behalen. De versterkte r.f. spanning wordt via C_{19} geleid naar de diode; van het aftakpunt op de belastingsweerstand $R_{2\text{-}3}$ wordt het a.f. signaal via het h.f.-filter R_5-$C_{16\text{-}17}$ geleid naar schakelaarsectie S_4 en vandaar naar een grammofoonversterker.

Vervolg op blz. 431

C1	300 pF
C2-6-9-13-17	100 pF mica of keramisch
C3-5-7-10-12-14-18	30 pF luchttrimmer
C4-11	25 pF keram.
C8-15	0,1 μF papier
C16-19	56 pF keram.
R1	300 Ω Vitrohm
R2	470 kΩ ,,
R3	47 kΩ ,,
R4-5	100 kΩ ,,



Is de ingang van de versterker niet reeds voorzien van een ingangs-seriecondensator, dan verdient het aanbeveling een condensator van 10.000 à 20.000 pF aan te brengen tussen het knooppunt R5—C17 en de schakelaar. (S4, contacten 1-2-3).

Draaimomenten

STEREOFONIE OP GRAMMOFOONPLATEN

TERWIJL ik dit schrijf — 17 April — komen er maar steeds berichten binnen in verband met het plannetje om voor het eerst in Nederland iets nieuws te laten horen op „De Gouden Schakel".

Berichten waar enkelen slechts van weten en die met spanning tegemoet worden gezien.

Als u dit leest is het 1 Juni en de tentoonstelling duurt nog slechts 7 dagen. Velen zullen het inmiddels weten en daarom kan ik het nu veilig vertellen.

Op de stand van De Muiderkring demonstreert „Aftaster" voor het eerst in het openbaar met stereofonie op grammofoonplaten .

Stereofonie is in ons land niets nieuws meer. Vaak hebben wij reeds uitzendingen gehad over de radio, die echter in de meeste gevallen onbevredigend waren. Hiervoor zijn misschien fouten aan te wijzen maar praktijk met de grammofoonplaten zal moeten bewijzen of het inderdaad goed mogelijk is. Gezien de uitgebreide technische correspondentie meen ik te mogen aannemen, dat het hier inderdaad het geval is en dat men door het bewandelen van andere wegen verrassend goede stereofonie heeft kunnen verwezenlijken.

Hartelijk dank aan de technische staf van Cook's Laboratories, Stamford, (USA) voor de buitengewone medewerking die wij hebben ondervonden. Ping Ping? Toetaster! Reuze vent!

Stereofonie zal niet direct ingang vinden bij het grote publiek vanwege de kosten die verbonden zijn aan de dubbele apparatuur, maar het levert ons toch weer een bewijs dat er met die oude grammofoonplaat toch nog veel mogelijk is.

Op dit moment kan ook ik u er nog geen bijzonderheden van vertellen maar in 'n volgend nummer zullen we u uit ervaring vertellen hoe het was en hoe een en ander werkt. Foto's van pickup en platen zullen het u laten zien als u geen mogelijkheid had om het op „De Gouden Schakel" te zien en te horen. En voor hen die graag het naadje van de kous willen weten komt er dan ook nog een schema en foto van de „Binaural pre-amplifier".

Mag ik het hierbij laten?

In „Aftaster's' werkplan waren nog meer zaken aangestipt met: „misschien op De Gouden Schakel". Nog één hiervan is er verwezenlijkt. Namelijk dat een ieder zichzelf zal kunnen zien per televisie. Oorspronkelijk hadden wij nl. het plan hiervoor commerciële apparatuur te laten aanrukken. Toen ons echter bekend werd, dat de TV-groep van de VERON aan „De Gouden Schakel" zou deelnemen, sprak het als vanzelf, dat wij alle eer aan de Amateur-Televisie zouden laten.

AFTASTER

DISCOBAKEN

30 LP - Philips - A 00123 L
Hector Berlioz
Symphonie Fantastique, Opus 14 (1830)
(„Episode de la vie d'une artiste")
Het Berlijns Philharmonisch Orkest
o.l.v. Willem van Otterloo. (2)

Decca-Concertgebouw-van Beinum (1)
HMV-San Francisco-Monteux (2)

25 LP - Philips - A 00138 R
Ernest Bloch
„Schelomo" (1916) Hebreeuwse Rhapsodie v. cello en orkest.
Tibor de Machula, cello - Het Residentie Orkest o.l.v. Willem van Otterlo. (3)

Decca LX-3016-Nelsova-London-Bloch (3)

30 LP - Philips - A 00162 L
Sjergjèi Wassîsjewitsj Rachmaninow
Concert No. 2 in C kl. t. voor piano en orkest, Opus 18 - Melodie in E gr. t., Opus 3, No. 3 - Prelude in b kl. t. Opus 32, No. 10.
Cor de Groot piano - Het Residentie Orkest o.l.v. Willem van Otterloo. (1)

Decca-Katchen (5)
HMV-Rubinstein (3)

30 LP - Decca - LXT 2719
Franz Peter Schubert
9e Symphonie („no. 7") in C gr. t. (the Great)
Het Concertgebouw Orkest
o.lv. Josef Krips. (2)

DGG-Furtwängler-Berliner (3)
HMV-Toscanini-NBC (4)

(Vervolg blz. 429)

De Salon de la Pièche Détachée

(Vervolg uit RB Mei blz. 351)

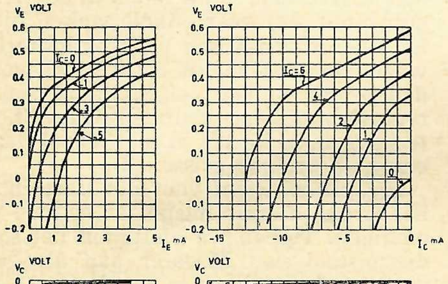
De belangstelling voor toepassingen van het Germaniumkristal breidt zich snel uit

WAS het zelfs het vorig jaar nog niet gemakkelijk zich op het gebied der nieuwste toepassingen van 't Germanium kristal te documenteren „met levende have", thans leek de expositie met experts en fabrikanten overstroomd.

De vraag schijnt momenteel zo groot te zijn, dat men met de fabricage, die niettemin nog steeds min of meer in een experimenteel stadium verkeert, deze bij lange na niet voldoen kan.

Behalve de Franse Westinghouse, over welker transistors wij destijds de eerste beschrijvingen gaven, zijn het thans vooral het Laboratoire Central des Telecommunications en de Sté de Telegraphie sans fils, die zich op dit gebied blijken te hebben toegelegd. Beide typen transistors, dus zowel het contact- als het oppervlak-type, vinden hier uitvoering.

Transistor karakteristieken voor het type LCT 3698



Uit de verstrekte gegevens blijkt, dat dit koude kathode-relais tot op frequenties van 9 MHz uitstekend werkt. Eén nadeel van de transistor kan soms echter zijn, zijn gevoeligheid voor temperatuur. Voor gemiddelde „organische" temperaturen bestaat die gevoeligheid niet. Vandaar de algemene raad een transistor in „een koud deel" van het toestel te monteren.

Grote ogen kan men opzetten bij het zien van 'n Germanium-diode bestemd om een gelijkrichtbuis te vervangen. Een kern van enkele millimeters doorsnede met een lengte van nog geen twee centimeters (omgeven door een koelribben huis met een doorsnede van 6 cm) kan niet minder dan 5 ampère leveren bij een spanning van 400 volt, dus maar even 2 kilowatt debiteren!

Ook een Germanium-fotocel met een kathode niet groter dan een speldeknop en de miniatuurafmetingen van enkele millimeters belooft, dank zij zijn ongelooflijk hoog rendement, voor de toekomst interessant te worden.

Buitengewoon interessant is de ontwikkeling van de Polymeter van Lemouzy, een universeel meetapparaat, dat in het gebruik enigszins aan een lampvoltmeter herinnert, maar in feite een H.F. generator is.

Gevolg: oneindige ingangsweerstand en.... een e l e c t r o s t a t i s c h g e h e u g e n, dat urenlang de laatste waarde zonder spanning of stroom op de meter vasthoudt en welks waarde zich zonder meer direct op de milliamp. meter laat integreren of differentiëren met een andere volgende metingswaarde. Wel een heerlijkheid bij het testen van buizen en kringen in bedrijf. Weg rekenliniaal!

Het is een onweersprekelijk feit, dat de jongste ontwikkeling van de huisradio, waarbij miniaturisering een grote rol speelt, voor de Franse aanleg koren op de molen is.

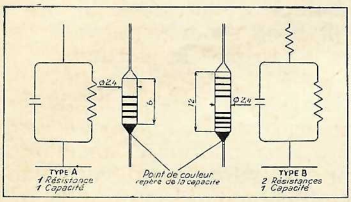
De bewijzen hiervoor vonden we op de laatste Salon opnieuw te over. Denken we maar aan het uiterst fijne materiaal van de Sté Industrielle d'acoustique, specialisten bij uitstek van allerlei onderdelen voor apparaten voor hardhorenden.

Een firma echter als S.A.P.M.I. te Va-

lence bewijst dit nog duidelijker door haar constructies van minimaal verbruikende motoren (56 mA bv.) Verschillende fabrikanten houden zich ook bezig met de vervaardiging van zeer gevoelige mechanische relais, zoals ACRM te Montrouge.

Nieuw is hier een signaalrelais, dat zich niet van een lamp bediend maar louter met mechanische middelen van voorkomen verandert, nadat het relais in werking is getreden.

Meterschalen als die van Stekli, schakelaars van Chambaut, de nieuwe draaicondensatoren met tandwielvertraging (ter verkleining van de afstemtrommel) van Stare, de weerstanden en condensatoren van L.C.C., alsmede de toestelknoppen met verfijnde Franse vormgeving in goed gekozen materialen van de Usine Metallurgique Doloise te Dole, bewijzen stuk voor stuk, hoe de moderne tendenzen in de radioindustrie als miniaturisering en verfijning de Franse constructie in de kaart spelen.



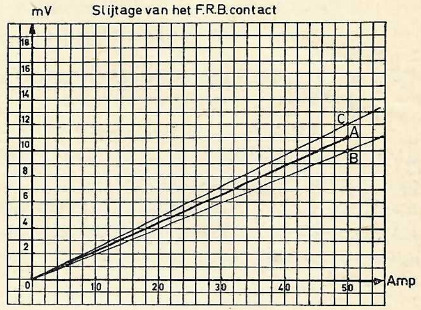
CAPRESTANCES van LCC.

Capaciteit en weerstand in één buisje

Daarnaast zijn er nog opmerkelijke dingen van meer elementaire aard, die men gemakkelijk voorbij gaat. Een raak voorbeeld daarvan zijn de stekers en bussen volgens het F.R.B.-patent, dat ons in een donker hoekje reeds jaren geleden opviel, maar dat ook nu frank en vrij aan het daglicht is getreden.

Het principe van dit contactsysteem is een steker, welke gevat wordt door een driehoekig gebogen verende spiraal, welke vrij in de aansluitbus kan bewegen.

Zo eenvoudig als het principe is, zo denderend zijn de resultaten. Een begeleidende grafiek bewijst dit reeds ten opzichte van de slijtage-factor. Het belangrijkste echter is de uiterst geringe overgangsweerstand van dit systeem, waardoor de afmetingen en doorsneden verminderd kunnen worden. Ook voor meervoudige stekers als buisvoeten etc. blijkt dit procédé de aangewezen weg te zijn.



SLIJTAGE VAN HET CONTACT
A - vóór het gebruik
B - na 1000 keer toegepast te zijn
C - idem na 3000 maal.

Electro-acoustisch zoekplaatje

Terwijl onze lay-out-man reeds met grover rimpels over het edel voorhoofd zit, kan ik niet anders dan getuigen, dat het voorafgaande lang niet alles was.

Dat de electro-acoustiek en dus de prestaties als van „Film et Radio", waar Leon destijds zijn ‚conque" lanceerde in de verslagen van de laatste P.D. niet voorkomen, vindt reden in het heugelijk feit, dat over enkele weken hier het electro-acoustisch congres losbarst, waar dat alles hoogst actueel zal worden en van welker welgedekte tafel uw reporter ook enige kruimeltjes hoopt op te vangen, zo hij het al niet waagt naar een hele brok te grissen. *)

Het pistool dient voor het startschot, het is dus literair mismaakt er mee te eindigen. Tippen we niettemin het soldeerpistool van Megafer aan als een goed werktuig in onze handen.

Het is „laagvoltig" en bezit een permanente voorverwarming met een „overlopertje" voor de momenten, dat er gesoldeerd moet worden. Een stel losse en verwisselbare koppen maken het voor het allerfijnste tot nog-heelzwaar-werk geschikt.

En wie zou zo iets niet hebben willen of.... zijn?!

Parijs J. M. F. v. d. VEN

*) Dit hoogst interessante verslag moesten wij door plaatsgebrek tot RB Juli laten overstaan.

Op weg naar W-W

Toepassing van twee of meer luidsprekers

door N. J. A. VAN MOORT

DE grootste moeilijkheden voor het bereiken van Werkelijkheids Weergave liggen voornamelijk op acoustisch gebied en het laatste woord is hierover nog lang niet gesproken. Er zijn zovele factoren die het uiteindelijk resultaat beïnvloeden, dat er — althans nu nog niet — een algemeen geldend recept bestaat voor verwezenlijking van de best mogelijke geluidsweergave. De een verwacht uitsluitend heil van de hoorn-luidspreker, de ander zoekt het in basreflex kasten en er bestaat verschil van mening over het vraagstuk: „Eén luidspreker voor het gehele frequentiespectrum of afzonderlijke stralers voor hoog en laag". Kortom, men zoekt nog steeds naar de oplossing.

Intussen opent het streven naar WW ook voor de amateur vele mogelijkheden voor experiment en zo zullen ongetwijfeld vele WW-enthousiastelingen met belangstelling kennis nemen van de ervaringen van onze medewerker N. J. A. van Moort, en uit zijn artikel nieuwe inspiratie kunnen putten voor verdere experimenten.

WANNEER een tweede luidspreker aan versterker of ontvanger aangesloten wordt, valt het reeds dadelijk op hoe de weergave aan ruimte wint. Het gehele muurvlak tussen de twee luidsprekers schijnt geluid uit te stralen. In plaats van uit één punt te komen, zoals het bij gebruik van een enkele geluidsbron het geval is, springt het geluid bij aansluiting van de tweede luidspreker als het ware plotseling in de kamer, je staat er midden in.

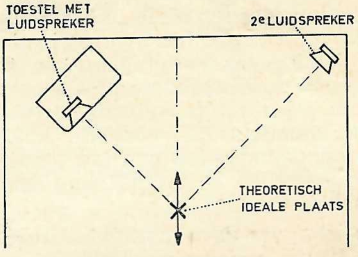
De opstelling van de luidspreker speelt uiteraard een rol in het verkrijgen van een zo goed mogelijk effect en deze is afhankelijk van de ruimte waar in de weergave plaats vindt.

In een normale huiskamer is het voldoende de luidsprekers aan een der wanden te plaatsen, ieder in een hoek. Wanneer de kamer aanmerkelijk langer is dan breed, dan heeft de kortste muur de voorkeur. Maar ook de plaats waar men luistert is belangrijk, want niet overal in de kamer klinkt het door de luidsprekers geproduceerde geluid hetzelfde. De beste plaats voor het auditorium is recht tegenover de muur met de luidspreker, maak daar dus 'n zitje met de meest comfortabele stoelen.

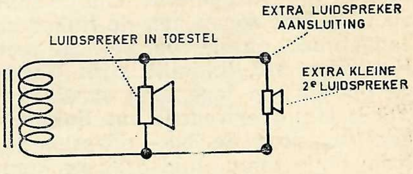
Het blijkt, dat de tweede luidspreker niet het gehele frequentiespectrum behoeft weer te geven om dit ruimtelijk effect te verkrijgen. Het middengebied is het meest van belang, zodat men kan volstaan met een betrekkelijk klein luidsprekertje, zoals bv. een Peerless Bantam of Bantamette.

De eenvoudigste oplossing is dan ook, het radiotoestel in de ene hoek te plaatsen en de tweede luidspreker op dezelfde hoogte op een klein klankscherm in de andere hoek.

Dit behoeft niet groter te zijn dan voor bevestiging van de luidspreker nodig is. Indien mogelijk moet de opstelling zo gekozen worden, dat het toestel met de hoofdluidspreker links staat en de tweede luidspreker rechts. Hierover later meer.



I GOEDKOOPSTE OPLOSSING



Het verdient aanbeveling luidsprekers met gelijke impedanties te gebruiken en de aanpassing op de uitgangstransformator ook te veranderen. Bv.: Twee luidsprekers van ca. 3 Ω parallel worden samen op de 2 Ω aansluiting verbonden. Twee van 5 Ω op 3Ω, enz. In ieder geval de meest nabij komende aanpassing op de uitgangstransformator gebruiken. Een te hoge aanpassing is niet bezwaarlijk daar toch enige me-

ters snoer meegerekend kunnen worden, die ook altijd een zekere ohmse weerstand vertegenwoordigen.

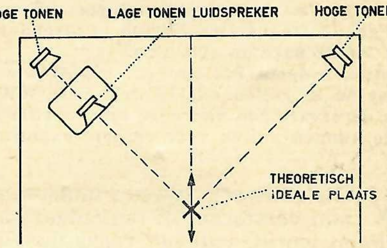
Ook op de faze van de luidsprekers moet gelet worden. Bij aantikken van de leiding naar de luidsprekers met een 4,5 volts batterijtje moeten de conus' van de luidsprekers gelijktijdig naar buiten of naar binnen uitslaan. Het in faze zijn van de luidsprekers is hier wel niet zo belangrijk als in het geval, dat zij samen in één kast zijn ondergebracht, maar toch is voor een critisch luisteraar het verschil hoorbaar. De bevestiging van het klankschermpje met de tweede luidspreker in een kamerhoek is eenvoudig uit te voeren. Aan de boven- en onderzijde van het plankje worden twee stukjes montagedraad bevestigd, bv. met een krammetje of een schroefoogje. In de hoek zelf worden twee haakjes in de muur aangebracht. Het montagedraad kan hierom worden gelegd en het plankje wordt zodoende tegen de muur getrokken.

Ofschoon op deze manier al een aanzienlijke verbetering van de weergave is te bereiken, een belangrijke stap verder is de toepassing van een basreflex kast en twee hoge tonen luidsprekers, via een wisselfilter op toestel of versterker aangesloten.

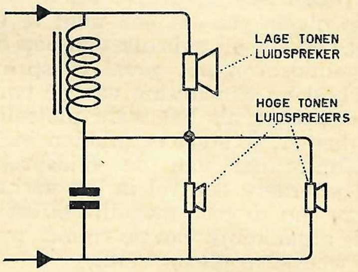
De basreflex luidspreker en één hoge tonen speaker worden in de linker hoek opgesteld, de tweede h.f. straler in de rechter hoek. Als bas-luidspreker is bv. een Golden Wharfedale of Concert Extra van Peerless te gebruiken met twee Bantamette's HF voor de hoge tonen. Laatstgenoemden worden parallel aangesloten op de h.f. uitgang van het wisselfilter.

En nu iets over de wenselijkheid, om de lage tonen luidspreker links op te stellen. Bij een piano bv. zijn de snaren voor de lage tonen aan de linker zijde aangebracht en die voor de hoge rechts. Het effect zal duidelijk zijn: Wanneer de pianist een lage toon aanslaat dan wordt deze overwegend van links weergegeven door de bas-luidspreker. De twee hoge tonen luidsprekers kunnen immers geen laag weergeven, vooral indien een wisselfilter is toegepast. Bij het aanslaan van een hoge toon komen echter de twee kleine luidsprekers in actie en het geluid lijkt uit een punt tussen de hoge tonen luidsprekers te komen. Het eindresultaat is nu, dat de piano een zekere breedte schijnt te hebben. *) Het geluid komt nu niet meer uit één richting.

Dit effect is ook waarneembaar bij gebruik van een toestel met een aparte kleine luidspreker zoals hierboven besproken. De grote luidspreker in het toestel is in staat, behalve het hoge en het middengebied, ook de lage tonen weer te geven, doordat de kast van het radioapparaat als klankscherm functioneert. De kleine extra luidspreker kan de lage tonen slechts zwak weergeven. De resonantiefrequentie ligt zo om en bij de 120 à 150 Hz, dus hieronder komt er van de weergave niet veel meer terecht. Daarbij komt nog de montage op het kleine klankscherm,



II BETERE OPLOSSING



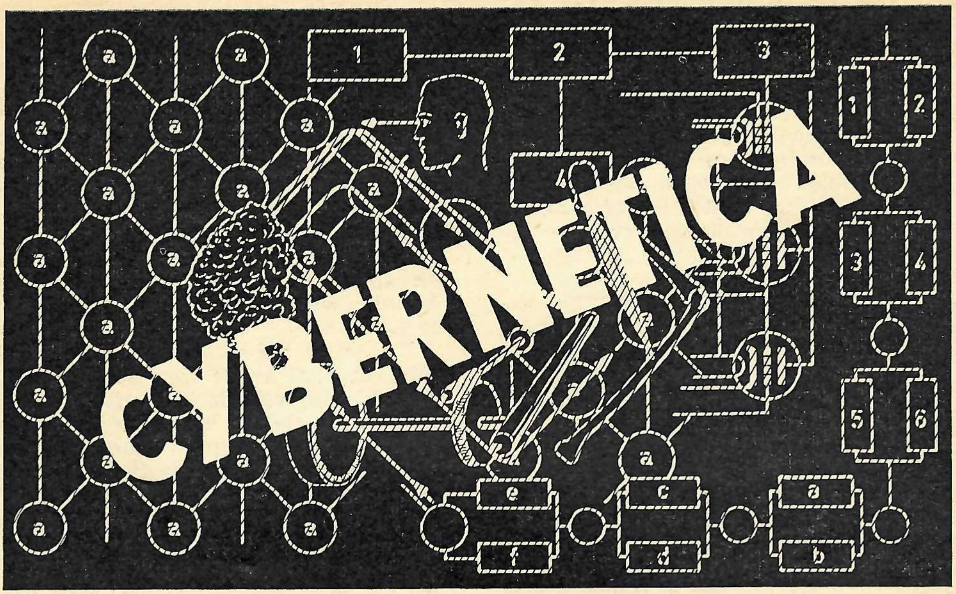
zodat de lage tonen nog meer in het nadeel geraken en eigenlijk alleen de midden en hoge frequenties van het audiospectrum worden weergegeven.

Mocht men geneigd zijn om te merken, dat bij gebruik van de combinatie basreflex luidspreker-wisselfilter-h.f. speaker het voldoende moet zijn met één hoge tonen luidspreker te werken, dus de basreflex links en de kleine luidspreker rechts.

In de practijk geeft dit echter de indruk van los van elkaar staande bas en diskant, terwijl het middengebied verzwakt wordt waargenomen. Bovendien klinken de bassen dan erg „boemerig".

---

*) Bij een symphonieorkest staan echter de contrabassen rechts (vanuit de zaal gezien) en de violen links, zodat men dan ook de lage tonen luidspreker bij voorkeur rechts en de hoge tonen speaker links zou willen plaatsen. Red. RB



Wetenswaardigheden over REGELMECHANISMEN

door: T. ARNOLD

VELE uit het goede hout gesneden radio-amateurs, hebben zich, op zoek naar technische moeilijkheden, op de studie van de radio geworpen. Na weer eens fiks in het een of andere onderwerp gedoken te zijn, konden zij met constructies en schema's uit de bus komen, die de mensen van het vak soms verstomd deden staan.

Denkt u maar eens aan bandrecording; menig amateur heeft, na het probleem behoorlijk aan de tand te hebben gevoeld, een apparaat geconstrueerd, dat voor een handelsapparaat zeker niet onderdoet en zo zijn er vele voorbeelden te noemen.

Om onze amateurs aan te sporen op deze weg voort te gaan, vertellen wij in de volgende twee artikelen iets over de wetenschap der regelmachanismen, ook wel „Cybernetica" genoemd. Wij hopen dat het u nieuwe stof tot nadenken zal geven.

Het automatisch besturen en regelen van vele technische apparaten gebeurt in de techniek nl. hoe langer hoe meer door middel van vernuftig bedachte regelmechanismen. De bestudering hiervan is uitgegroeid tot een nieuwe wetenschap: „De Cybernetica". Deze wetenschap houdt zich bezig met de studie van problemen betreffende het overbrengen van informatie, die wordt benut voor het besturen van zowel een apparaat of machine (waarbij het er niet toe doet of deze puur mechanisch, electro-mechanisch of electrisch is) als van het dierlijk, en dus ook van het menselijk lichaam.

DEZE wetenschap, die in het Frans „Cybernétique" en in het Engels „Cybernetics" wordt genoemd, kan worden toegepast op iedere goed geordend opgebouwde automatische machinerie en tevens op ieder in de natuur opgroeiende plant en de motorische functies van dieren of menselijke wezens. Het geldt zowel voor de electronische schakelingen van regelsystemen, koppelsystemen, enz., als voor de processen die zich in de menselijke geest en het menselijk lichaam afspelen. Zelfs de samenleving van mensen en volken onderling en het (bijv. na een oorlog) zich weer herstellend evenwicht in de wereldpolitiek, is onderworpen aan de regelende wetten die in de Cybernetica worden bestudeerd. Het beste kan de grondgedachte worden samengevat door te zeggen, dat de Cybernetica zich bezig houdt met het uitwerken op zeer brede basis, van methoden voor het doorgeven van informatie, om hieruit een zichzelf stabiliserende, besturende werking geboren te doen worden Wij zullen u enige voorbeelden geven,

Wanneer men u zou verzoeken met uw rijwiel over een krijtstreep te rijden die op de grond is getrokken, dan zult u, al fietsend, op een bepaald moment iets rechts van de streep afwijken. U ziet dit natuurlijk, u draait 't stuur van de fiets naar links en zeer waarschijnlijk fietst u, meegesleept

door het gewicht van uzelf en van de fiets, iets over de streep heen aan de linkerzijde. Weer corrigeert u de beweging; de uitwijking wordt kleiner en kleiner totdat u precies recht op de streep fietst. Uw ogen en spieren brachten de informatie betreffende de afwijking over op de fiets en deze in-

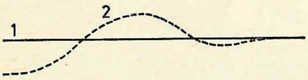


Fig. 1. 1. te volgen weg; 2. gevolgde weg

formatie stelde u in staat uw richting zo te regelen, dat u met steeds kleinere afwijking tenslotte precies op de streep reed.

In fig. 1 is de weg aangegeven, die de fiets loopt (gestippeld). De weg die moet worden gevolgd is getrokken. U ziet dat de fietsweg, dank zij de contrôle die door oog en gedachte wordt uitgeoefend, door de spieren in een correctie van de wegafwijking wordt omgezet; de slingering wordt steeds kleiner en tenslotte volgt u precies de voorgeschreven weg. De fiets beschrijft een lijn die doet denken aan een gedempte trilling.

Dezelfde regeling die hierboven is beschreven vinden wij terug in de vele contrôle-inrichtingen, die in de techniek dagelijks worden gebruikt. We noemen deze met een verzamelnaam servomechanismen en komen ze tegen in de automatische piloten van vliegtuigen, de automatische kijkers die de ster waarop ze gericht zijn blijven volgen, kanonnen, die gestuurd door het geluid van vliegtuigen, deze vol-

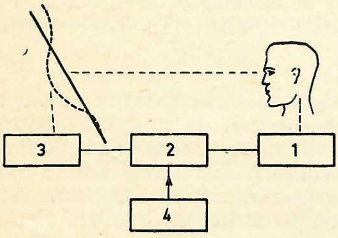


Fig. 2
1. gedachte van de fietser.
2. machine (fiets).
3. resultaat (gevolgde weg).
4. uitwendig drijvende kracht.

gen, automatische snijmachines, die 'n metalen plaat uitsnijden en worden gestuurd door een tekening waarop de vorm is aangegeven, enz.

Bekijken wij al deze mechanismen een beetje nauwkeuriger, dan zien wij al gauw dat zij hun werking ontlenen aan de gemaakte fouten; het mechanisme treedt in werking wanneer de voorgeschreven weg niet precies wordt gevolgd. De gemaakte fout wordt gecorrigeerd en het mechanisme stopt zodra de afwijking nul is geworden.

Willen wij het voorbeeld van het fietsen langs een tevoren bepaalde streep in een schema brengen, dan kunnen wij dit aangeven als in fig. 2 is geschetst.

De fietser zal met de visuele koppeling (doordat hij de weg ziet) waarnemen dat hij van de weg afwijkt. Zijn gedachten stellen hem in staat zijn spieren in beweging te brengen, waardoor hij de machine (de fiets) zodanig stuurt, dat het resultaat (de gevolgde weg) zoveel mogelijk de gewenste weg benadert.

Wij stappen nu over op fig. 3, waarin wij een soortgelijk electrisch systeem hebben aangegeven, waarbij de koppeling voor het overbrengen van

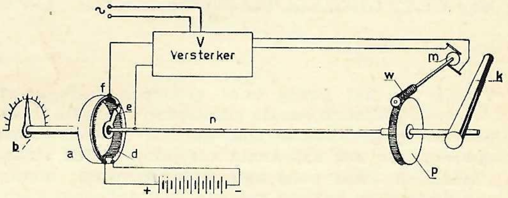


Fig. 3

het resultaat van de uitgevoerde beweging, geheel automatisch gebeurt (zonder tussenkomst van de menselijke waarneming).

De bedoeling is om bv. een kanon (k) op afstand te kunnen instellen, door middel van de wijzer (b), die over een schaalverdeling beweegt.

Stelt men de wijzer (b) in een gewenste stand, dan wordt de trommel (a) tegelijk met de wijzer in deze bepaalde stand geplaatst. Aan de omtrek van de trommel (a) is een weerstandsdraad (d) aangebracht. Het sleepcontact (e) zal zich bv. rechts van het midden (f) van de weerstandsdraad bevinden. Op de ingang van de versterker (v), komt hierdoor een negatieve spanning. De versterker drijft de motor (m), die bv. rechtsom gaat draaien. zou het contact (e) links van het midden (f) hebben gestaan, dan zou de versterker een positieve spanning hebben ontvangen, waardoor de motor linksom zou gaan draaien. Deze motor drijft nu het platetau (p) waarop het kanon (k) is gemonteerd. Het kanon gaat nu draaien, waardoor via de dun-

ne as (n) de beweging van het plateau wordt overgebracht op het contact (e), dit beweegt dichter naar het punt (f). Is het punt (f) bereikt, dan ontvangt de versterker geen spanning meer en de motor wordt uitgeschakeld, waardoor het kanon de gewenste stand inneemt, die was aangegeven door de wijzer (b). De mogelijkheid is echter groot, dat de massa van de motor en het plateau met kanon zo groot is, dat de beweging nog even doorgaat. Hierdoor zou het contact (e) voorbij het punt (f) schieten, waardoor aan de versterker een positieve spanning wordt gebracht. De motor beweegt even in omgekeerde richting en het plateau wordt een weinig teruggedraaid, totdat de goede stand is bereikt. Het plateau beschrijft dan weer een beweging, die kan worden voorgesteld door de gedempte golfbeweging van fig. 1. Het resultaat is echter, dat het kanon inderdaad de tevoren gewenste positie inneemt.

Tenslotte moeten wij nog opmerken, dat bij een foutieve keuze van de massa's van motor en plateau of met verkeerde tijdconstanten van de versterker, de mogelijkheid bestaat dat het contact (e) steeds weer opnieuw het punt (f) overschrijdt en wel afwisselend naar links en naar rechts. Het mechanisme blijft heen en weer schommelen en de beweging is ongedempt, Wij kunnen dit ook uitdrukken door te zeggen, dat het systeem t e r u g g e k o p p e l d is. Houdt de beweging na één of twee schommelingen op, dan zeggen wij dat het systeem is t e g e n g e k o p p e l d.

Een voorbeeld voor een automatische besturing zonder menselijke tussenkomst zou als volgt kunnen worden ingericht. In fig. 4 is een weg aangegeven, de aan beide zijden is afgezet door een rij bomen. Aangenomen wordt dat de proef des nachts wordt genomen,

Op de weg staat een auto (a). Deze auto beweegt met een constante snelheid, voortgedreven door een ingebouwde krachtbron, bv. een benzinemotor. Aan de voorzijde van de auto is een schijnwerper aangebracht, die een lichtbundel recht vooruit werpt. Wanneer de auto, midden op de weg, recht vooruit rijdt, valt de straal tussen de bomen door. Wijkt de auto naar rechts van de weg af, dan valt de straal op de rechter bomenrij; wijkt de auto naar links af, dan worden de linker bomen beschenen door de schijnwerper. Deze bomen zijn voorzien van spiegels, die onder een bepaalde hoek zijn geplaatst. Alle spiegels op de bomen aan de rechter kant van de weg staan onder een bepaalde hoek, de links geplaatste spiegels staan alle onder een iets andere hoek. De hoeken zijn zo berekend, dat de teruggekaatste straal in een van de twee ontvangende reflectors terecht komt, die boven elkaar op de voorzijde van de auto zijn aangebracht. In deze ontvangende reflectors zijn fotocellen gemonteerd, die via versterkers, de stuurinrichting bedienen. In fig. 5 is de gang van de lichtstralen aangegeven, waaruit blijkt, dat de rechter straal in de onderste ontvangende reflector terecht komt, terwijl de linker straal in de bovenste wordt opgevangen.

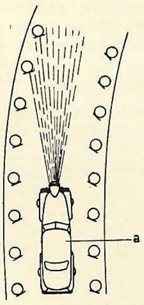
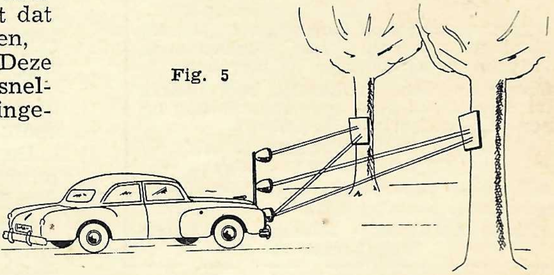


Fig. 4

Wanneer nu de auto naar rechts afwijkt, valt de teruggekaatste lichtstraal in de onderste reflector, de betreffende fotocel, die aan de ingang van een energieversterker is geplaatst, doet via deze versterker, een hulpmotor bewegen, die de stuurinrichting terugdraait, zodat de auto weer naar het midden van de weg loopt.

Wanneer de auto naar links afwijkt, valt de lichtstraal in de bovenste ontvangende reflector, zodat via deze fotocel en een andere versterker, de stuurinrichting in de andere richting wordt gedraaid, waardoor de auto eveneens op de weg wordt teruggebracht. Zolang de auto recht vooruit rijdt, wordt geen licht teruggekaatst en het hele regelmechanisme is in rust. Deze auto volgt ook alle bochten in de weg, als deze niet te scherp zijn. Zijn deze bochten scherp, dan bestaat de mogelijkheid, dat het regelmechanisme niet snel genoeg reageert, waardoor de teruggekaatste straal buiten het bereik van de ontvangende reflector zou kunnen vallen

Fig. 5


Wilt U . . .

- **het hoe en waarom weten van radio-ontvangtoestellen, bandrecorders, televisie-apparaten, FM ontvangers en versterkers?**
- **deze apparaten zelf gaan bouwen?**
- **zich een bewust oordeel gaan vormen over verschillende onderdelen en schakelingen?**
- **meer diepgaande literatuur op het gebied der radio-techniek gaan volgen?**

Volg dan, samen met Dr. BLAN, onze concentrische leergang

dr. Blan Radio-cursus

(Duur 12 maanden)

Reeds 1000 cursisten gingen u voor!

Er behoeven voor u op het gebied der Electronica geen geheimen meer te bestaan. U kunt er alles van te weten komen zonder dat u zich moet verdiepen in allerlei moeilijke technische vraagstukken. Leren door doen en door het goed te doen.

Abonné's op onze uitgave Radio Bulletin ontvangen door toezending van bon 31 van de nieuwe abonnementskaart 1954

f 12.- reductie

Ook de abonné's op onze uitgave „Handig Bekeken" komen voor bovenstaande reductie in aanmerking (zonder bon).

Schrijf ons een briefkaartje voor nadere inlichtingen of plak onderstaande bon op een aan ons gerichte briefkaart.

De Dr. BLAN-CURSUS is een MUIDERKRING - uitgave

Belgische geïnteresseerden kunnen een prospectus aanvragen bij:

RADIO AMAVOX - Hamont (Lb) België Budelstraat 25

BON

NAAM ....

ADRES ....

WOONPLAATS ....

Stuur mij gratis prospectus Dr. BLAN RADIO-CURSUS

en tenslotte de auto tegen de bomen zou aanbotsen.

Wanneer de baan min of meer cirkelvormig wordt gekozen, kan de auto het traject vrijelijk rondrijden. De stuurinrichting wordt op dezelfde wijze bewogen alsof een chauffeur 't stuur zo bedient, dat de auto het midden van de weg houdt. De lengte en de vorm van het traject is verder aan geen enkele afmeting gebonden.

Een voorbeeld van een regelmechanisme, waarbij alle functies electronisch bediend worden, volgt hier onder. Het is een schakeling, die automatisch, onafhankelijk van het verbruik, een constante spanning afgeeft (fig. 6).

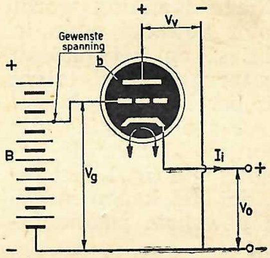


Fig. 6

De spanning Vo zal zeer ten naaste bij gelijk zijn aan de spanning Vg, die kan worden ingesteld op iedere gewenste waarde; hierbij mag de stroom I willekeurig veranderen. Vo is een weinig hoger dan Vg, het verschil levert de negatieve roosterspanning op van de buis b. Wordt nu de spanning Vg ingesteld op bv. een lagere waarde, dan zal het rooster van de buis b een grotere negatieve spanning krijgen, de inwendige weerstand van de buis neemt toe, waardor de spanning Vo weer daalt en de negatieve spanning op het rooster eveneens kleiner wordt. De afgenomen stroom I stelt zich eveneens in, het evenwicht wordt na enige schommelingen gevonden.

De informatie van de uitgangsspanning Vo wordt in dit geval electronisch teruggebracht naar het regelapparaat (de buis b).

Van de batterij B wordt geen stroom afgenomen, deze dient slechts om de spanning Vo te kunnen instellen.

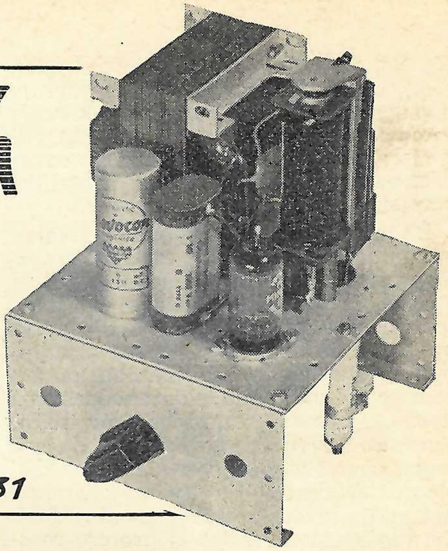
De uitwendige voedingsbron Vv moet natuurlijk een lagere spanning hebben dan Vo.

Zou de afgenomen stroom I worden vergroot, dan heeft de spanning Vo de neiging om te dalen, Hierdoor wordt echter de negatieve roosterspanning van de buis b verkleind, waardoor de spanningsval over de buis afneemt en de spanning Vo weer oploopt tot de oorspronkelijke waarde.

Vervolg blz. 425

Electronisch Schakel-apparaat

UN 31



Electronisch hulpapparaatje met 1001 toepassingsmogelijkheden

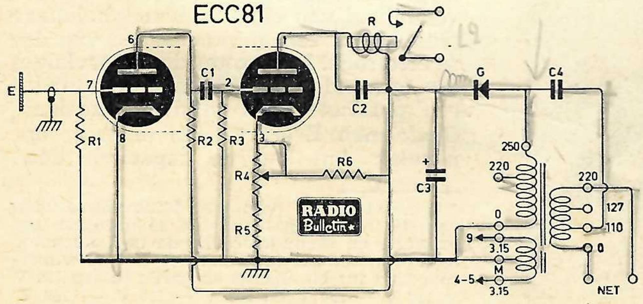
„DOE het electronisch" schijnt wel de leuze van deze tijd te zijn, want op vrijwel ieder gebied doet de electronica zijn intrede om verschillende verrichtingen sneller, eenvoudiger, gemakkelijker en efficiënter te kunnen doen uitvoeren. Men rekent electronisch, administreert electronisch, kookt electronisch, bestuurt vliegtuigen en schepen electronisch, speelt op electronische muziekinstrumenten, kortom, er is maar weinig dat nog niet electronisch kan gebeuren.

In het algemeen zijn de hieraan te pas komende schakelingen en apparaten vrij ingewikkeld en dus kostbaar, zodat voor de experimenterende knutselaar de mogelijkheden beperkt zijn om de electronica in zijn creaties te betrekken. Toch is er nog wel het een en ander electronisch te versieren voor wie met vindingrijkheid is gezegend. Om dezulken aan een uitgangspunt voor nieuwe ideeën te helpen, geven wij hier een voorbeeld van een eenvoudig apparaatje, dat als basis kan dienen voor allerlei installaties in huishouding of werkplaats.

De schakeling

LATEN we eerst het schema bekijken, als men dat door heeft, dan wordt meteen duidelijk, welke perspectieven dit inductieschakelapparaat opent. Het bestaat uit een tweetraps versterker met transformator en seleengelijkrichter voor voeding uit een wisselstroomnet. Aan de ingang is een electrode E verbonden, welke kan bestaan uit een metalen plaat, waarvan vorm en afmetingen worden gekozen al naar de omstandigheden waar wij straks op terugkomen. Deze electrode dient als „antenne" voor het oppikken van bromspanning, welke wordt versterkt en omgezet in (pulserende) gelijkstroom waardoor het relais R wordt bekrachtigd. Hiermee kan men — al naar de aard van de aanwezige contacten — één of meer stroomkringen sluiten, verbreken of omschakelen.

Omdat hier slechts een lage frequentie (50 Hz van het net) in het spel is, kan een grote anodeweerstand voor de eerste trap worden toegepast zonder



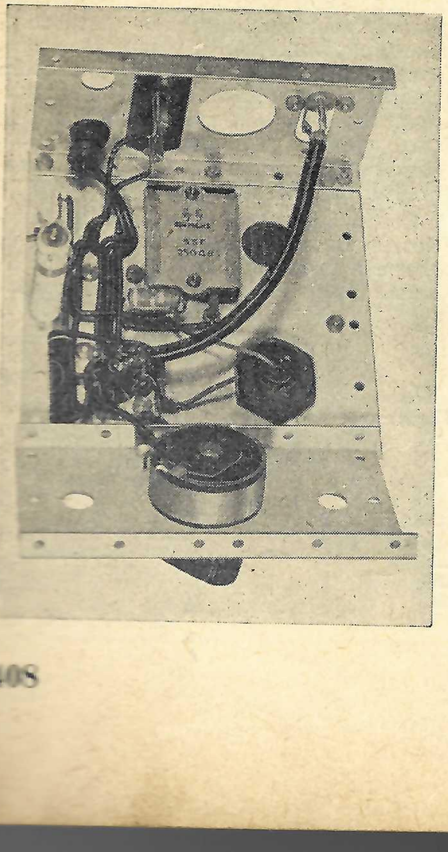
C 1....	0,01 μF papier (Facon)
C 2....	1 μF papier (Super Electric)
C 3....	8 μF elco 450 V (Novocon)
C 4....	2000 pF mica (Mial)
G	E250C50 (of E250C85)
T	Muvolt PC 100
R	relais, zie tekst
R 1....	4,7 MΩ ½ W (Vitrohm)
R 2....	470 kΩ 1 W „
R 3....	2,2 MΩ ½ W „
R 4....	5 kΩ draadpotm. (Vitrohm type TP3)
R 5....	180 Ω 1 W (Vitrohm)
R 6....	25 kΩ 6 W (Vitrohm type HA)

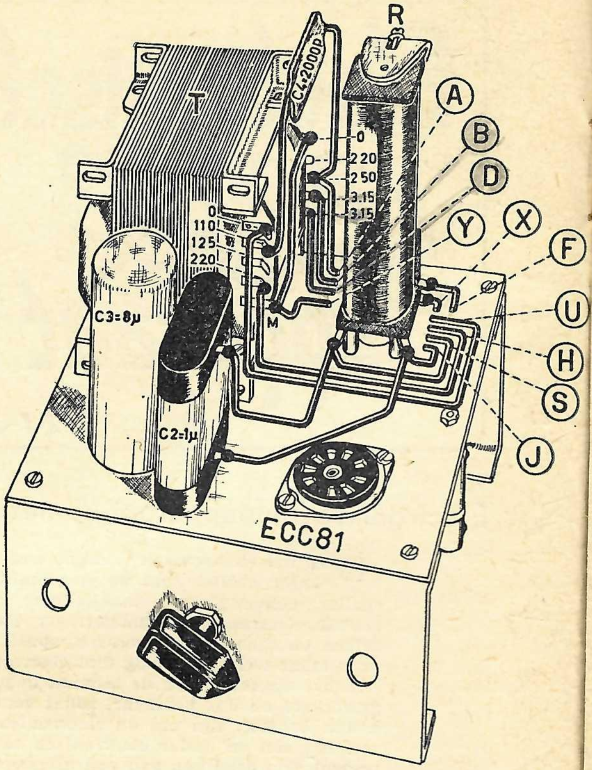
dat het Miller-effect roet in het eten gooit, ondanks de eveneens zeer grote ingangsimpedantie. Een kathodeweerstand is weggelaten aangezien het optreden van vervorming hier geen enkel bezwaar oplevert, zo groot mogelijke versterking is het enige doel.

De rechter triode krijgt een regelbare spanning tussen kathode en chassis, ontleend aan de spanningsdeler R_6 en R_{4-5}. Met R_4 in de kortgesloten stand is de spanning over R_5 zo groot, dat 't werkpunt van de buis dicht bij het afknijppunt ligt en een wisselspanning op het rooster zal de gemiddelde anodestroom doen toenemen, waardoor het relais aanslaat. Bovendien beveiligt R_5 de buis tegen overschrijding van de anode-dissipatie. Wanneer de kathodespanning m.b.v. R_4 groter wordt gemaakt, daalt de anodestroom, zodat 'n grotere roosterwisselspanning nodig is om het relais weer te doen aanslaan. Is R_4 tenslotte geheel ingeschakeld, dan staat de triode in klasse C en er is een aanzienlijke rooswisselspanning vereist voordat er anodestroom kan vloeien. Met R_4 regelt men dus de gevoeligheid van de schakeling.

Gevoeligheid

Een grote gevoeligheid voor brominductie wordt verkregen doordat de gehele schakeling, inclusief het chassis, onder alle omstandigheden minstens 140 V wisselspanning t.o.v. aarde voert.



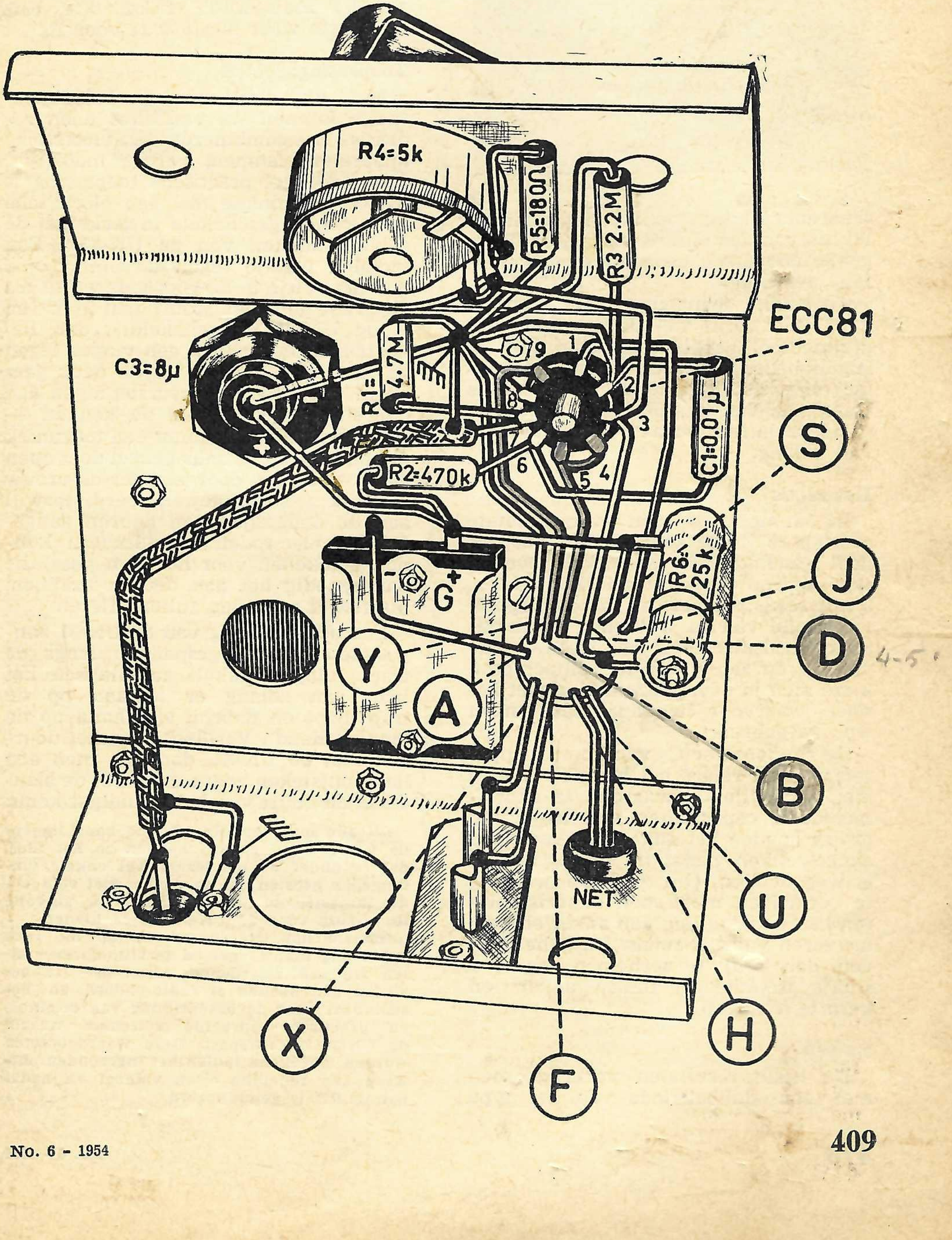


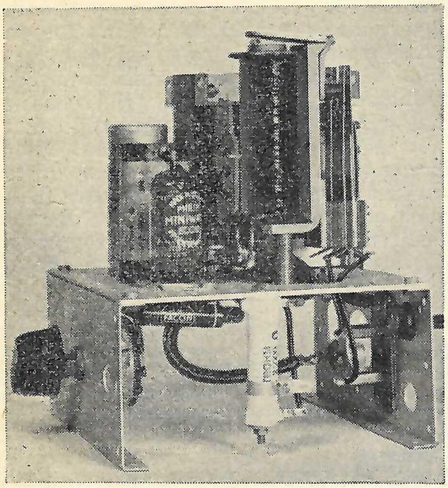
Hiertoe is nl. C_4 aangebracht en verbonden met de 110 V aftakking van de nettransformator, waardoor het betrekkelijk weinig verschil maakt hoe de steker in het stopcontact is geprikt. *)

Nadert men met een lichaamsdeel de electrode E, dan wordt diens capaciteit t.o.v. aarde vergroot en deze capaciteit vormt met R_1 een spanningdeler waardoor er over R_1 — dus tussen rooster en kathode — een bromspanning ontstaat. Hoe groter de capaciteit tussen E en aarde, des te sterker is de geïnduceerde spanning. Aangezien deze capaciteit evenredig is met de oppervlakte van E en omgekeerd evenredig met de afstand van deze electrode t.o.v. aarde, resp. een „geaard" voorwerp, is de gevoeligheid van onze inductieschakelaar afhankelijk van de afmetingen van deze electrode. Hoe groter de oppervlakte, des te minder behoeft men E te naderen om het relais te doen aanslaan. Geeft men E echter een te groot oppervlak dan kan de capaciteit t.o.v.

*) Afhankelijk van de fazeverhoudingen van de in serie geschakelde spanningen van primaire en secundaire van de transformator liggen maximum en minimum van de wisselspanning tussen chassis en aarde tussen 250 V + 110 V = 360 V en 250 V — 110 V = 140 V.

aarde reeds zo groot zijn, dat het relais voortdurend blijft aangetrokken, zelfs met R_4 in de stand voor kleinste gevoeligheid. Zo'n te grote „nulcapaciteit" is echter weer te compenseren door afscherming. Aan de achterzijde van E brengt men dan een metalen plaat (of op carton geplakt aluminium-folie) aan, welke iets groter oppervlakte heeft dan de eigenlijke electrode en verbindt deze met het chassis. Aangezien hierdoor tevens de capaciteit t.o.v. chassis vergroot wordt, is het van belang wat te experimenteren met de afstand tussen schermplaat en electrode; is de onderlinge afstand zeer klein, dan is de gevoeligheid niet maximaal. Het chassis mag bij dit apparaat natuurlijk niet met aarde worden verbonden. Voor kleine afmetingen van E en een korte verbinding met het rooster behoeft men niets af te schermen. Zodra echter de electrode op enige afstand moet worden opgesteld, is gebruik van een afge-





schermde leiding noodzakelijk, de mantel hiervan aan chassis verbinden. Voor grote lengte een capaciteitsarm kabeltype gebruiken.

Voor elke toepassing moet men de gunstigste vorm van de electrode experimenteel bepalen; al naar de omstandigheden zijn velerlei oplossingen mogelijk, elk geleidend materiaal is bruikbaar, van staalplaat tot horregaas. Goed isolatiemateriaal is echter wel van belang.

Het relais

In dumpzaken zijn verschillende soorten relais' te krijgen, die voor ons doel geschikt zijn. Kies een gevoelig type, dat op een stroomsterkte van ca. 5 mA reeds reageert en met een spoelweerstand van ca. 5 kilohm. De maximale anodestroom is ca. 10 mA. Uitvoering en aan al van de contactveren kieze men in overeenstemming met het doel waarvoor het apparaatje moet worden gebruikt.

De condensator C_2 voorkomt klepperen van het relais, het loont de moeite met verschillende waarden te experimenteren, capaciteiten van 30 μF en groter houden het anker nog korte tijd aangetrokken nadat de bromspanning is weggevallen. Om de beste werking te verkrijgen moet men experimenteren met de instelling van anker en contactveren van het relais. Blijft het kleven, dan is dit te verhelpen door een stukje isolatiekous tussen anker en kern te schuiven.

Buizen

De beste resultaten verkrijgt men met een dubbeltriode van het type ECC81/12AT7. vanwege de grote versterkingsfactor en grote steilheid. Ook bruikbaar zijn ECC32, ECC33 en ECC40. Verder kan men — na wijziging van R_5 in 560 ohm — ECC82/12AU7 of 6SN7 toepassen. Buizen als de ECC83/12AX7, 6SL7 e.d., zijn niet geschikt wegens hun te kleine anodestroom. Wel kan men afzonderlijke trioden toepassen, practisch alle typen in de eerste trap; in de tweede trap voldoen het beste typen met grote steilheid (niet kleiner dan 2 mA/V) zoals EC31, EC52, 6C4, 6J5, de laatste weer met 560 Ω voor R_5.

Toepassingsgebied

Met dit electronisch schakelapparaatje kunnen we van alles doen zodra we het combineren met electrische apparaten, lampen, bellen, motortjes, enz. Een heel practische toepassing is bv. de combinatie met een electrische deuropener, geschakeld in serie met de relais-contacten van de UN-31. Een metalen plaatje tegen de binnenzijde van het ruitje in de voordeur wordt als electrode gebruikt. Komt men thuis (en is de UN-31 ingeschakeld!), dan behoeft men maar even een vinger tegen het ruitje te houden en de deur gaat open! Gelijksoortige voorzieningen aan deuren en deurtjes in de keuken — eventueel uitgebreid met een mekaniek dat de betrokken deur geheel doet open gaan — zullen door moeder-de-vrouw hogelijk worden gewaardeerd, terwijl aan de onderzijde van deuren aangebrachte electroden een uitkomst kunnen betekenen voor hond en poes, die dan spoedig het aan deuren krabben, blaffen of miauwen zullen afleren.

Een op de ingang van de UN-31 aangesloten draad, gespannen langs de trapleuning, schakelt automatisch het licht aan zolang er iemand op de trap loopt en daarbij zijn hand op de leuning houdt. Verbindt men het deurslot met de UN-31, dan kan men een lamp ontsteken zodra men met de sleutel in de buurt van het sleutelgat komt.

Dit zijn maar enkele voor de hand liggende voorbeelden en wij hebben zo het idee, dat er onder de RB lezers wel enkele vindingrijke geesten zijn te vinden met voldoende fantasie om een originele en zinvolle toepassing voor de UN-31 uit te kienen.

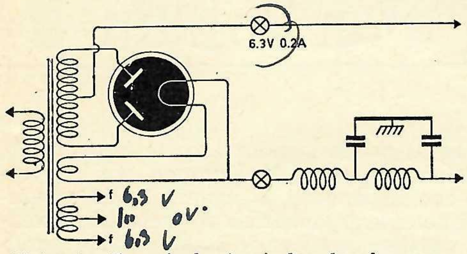
Om nu het experimenteren op dit voor velen nog nieuwe gebied te stimuleren stellen wij een waardebon van f 10.— (te besteden aan boeken of radio-onderdelen) beschikbaar voor de beschrijving van originele en practisch beproefde systemen waarin de UN-31 is toegepast. Deze waardebonnen worden toegekend indien het ingezonden ontwerp aan redelijke eisen voldoet en nadat het in RB is gepubliceerd.

Lezers peinsden - peins mee lezer!

BEVEILIGING EXP. PSA

Bij gebruik van een afzonderlijk PSA voor allerlei proeven kan het wel eens gebeuren dat de stroom te groot wordt en de lamp of trafo het kind van de rekening is. Zo iets is niet altijd te voorkomen, daarom heb ik mijn PSA voorzien van een verklikker.

Hier volgt de schakeling.



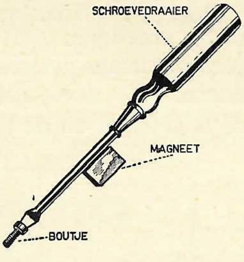
Het schaallampje kost minder dan bv. een 80, AZ1 of 5Y3. Wanneer het begint te branden is er al gevaar en wanneer het plotseling fel oplicht duidt dat op kortsluiting. Het kan boven op het chassis worden geplaatst, zodat het dadelijk in het oog loopt. Het kan eveneens in de H.S. leiding worden geplaatst en ik geef daar ook de voorkeur aan mits 'n goed geïsoleerde lamphouder beschikbaar is. Bij defecte of kortgesloten electrolyten zal het ook het leven van trafo of lamp sparen..

Rheinbach — S. M. SCHAMP

MAGNETISCHE SCHROEVEDRAAIER

Het kostte mij moeite de knoppenschroefjes van een Philetta op hun plaats te brengen.

Met een klein magneetje — uit oude pickup — en een schroevedraaier maak ik 't stalen schroefje magnetisch en breng zo, door 't gat in de kast, de schroef op zijn plaats.



Weert-Meerssen — L. PAULUSSEN

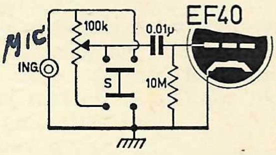
GRAMMOFOONMOTOR VOOR 3 SNELHEDEN

Reeds geruime tijd bezit ik een (78 t) Garrard grammofoonmotor met 'n zelf gebouwde 4 Watter met basopjaging. Het gebruik van langspeelplaten was vanzelf uitgesloten. Dit euvel heb ik kunnen verhelpen door in het motorsnoer een verhuistrafo op te nemen van 250 Watt. De spanning op de motor wordt nu gebracht van 220 op 125 volt. Dit heeft tot gevolg dat wèl de trekkracht van de motor sterk vermindert, doch dat de snelheid toch regelmatig blijft. Met de aanwezige rem is het toerental zeer gemakkelijk tot het gewenste aantal te reduceren. Bij mij bleek dit toerental met ingeschakelde trafo op deze wijze regelbaar van ca. 27 tot 85 à 90 t. per min., zodat ook 45 toeren-platen prima worden weergegeven. Van de verminderde trekkracht is met een lichtgewicht pickup niets te merken. Bij het gebruik van de zwaardere magnetische typen zal vermoedelijk de vliegwiel-werking door gebrek aan reservekracht wel te sterk worden geremd. Hiermede heb ik geen ervaring.

Putten (Gld.) — W. J. v. SCHIE

MICROFOON-PICKUP SCHAKELAAR

Bij de balansversterker van de heer Veenendaal (RB 9-'53) kan de pot.meter 0,1 MΩ, om overbelasting van de EF40 te voorkomen, eventueel in de versterker worden ondergebracht. Hierbij is gebruik gemaakt van een dubbelpolige tumbler schakelaar.



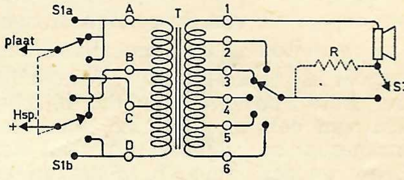
In de ene stand zijn de contacten 1 en 2 doorverbonden, op de ingang kan een microfoon worden aangesloten.

Voor gram.weergave wordt de tumbler omgeschakeld, de contacten 3 en 4 zijn dan doorverbonden, de pot.meter staat hierbij parallel over de ingang en brengt de nodige verzwakking tot stand. Schakelaar en pot.meter moeten worden afgeschermd,, evenals de aanhangende bedrading.

Den Haag — A. BARON

UNIVERSELE LUIDSPREKER AANPASSING

Een luidspreker met trafo voor verschillende aanpassingen als universeel apparaat in de amateurhoek is handig. Mijn apparaat bouwde ik als volgt.



De transformator is een Muzed U80K „Universum" en de speaker is 2,75 ohm, zodat ik het bereik van 300 tot 15.400 ohm kan bestrijken. Verder is in het luidsprekercircuit nog een weerstandje R opgenomen (enkele ohms) zodat het bereik hoger gemaakt of een andere luidspreker aangesloten kan worden. Bij het eerste dek zijn de eerste drie contactlipjes met elkaar door verbonden.

Dunedin (Nieuw-Zeeland) — F. WAANDERS

DE winnaar van deze maand is de heer F. WAANDERS te Dunedin (Nieuw-Zeeland), die een exemplaar krijgt van het boek „Acoustiek".

Voor de volgende maand is er weer een exemplaar van „Television Interference" beschikbaar gesteld.

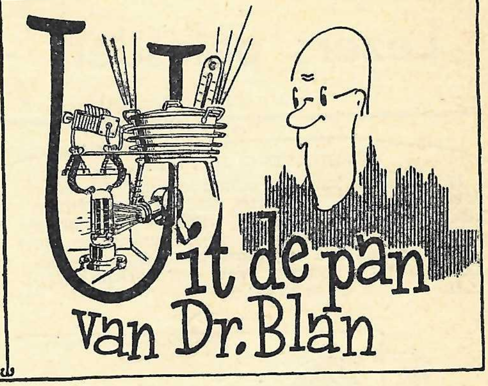
Menu van de Maand *

Brommen en de geneesmiddelen daarvoor

Hulpactie Dr. Blan puzzle 9 en 11

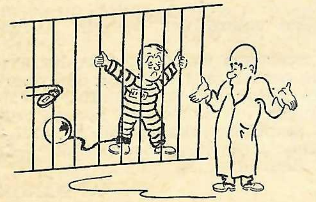
Goed of fout - Peins mee

Het skineffect- en een astatische spoel



Beste jongelui,

DAAR zijn we dan weer om eens een recht penibel onderwerp te behandelen, nl. het brommen en de geneesmiddelen daarvoor. Nu kunnen we op verschillende manieren brommen; tegen die ene brommerij is weinig kruid gewassen; alleen in het zonnige Italië kun je blijkens krantenberichten wel eens bromvrij gemaakt worden wanneer je maar in hoog gezelschap verkeert, bv. van markiezen en ministerzoons.



Geen remedie tegen dit soort brommen

Maar wij willen het hier over onze brommende radiodozen hebben, want die bromtoon is uitermate hinderlijk. Om te beginnen zullen we de brom in twee hoofdgroepen verdelen:

a. de brom, die verdwijnt wanneer we de volumeregelaar op nul draaien, en

b. de brom, die dan toch nog blijft doorbrommen.

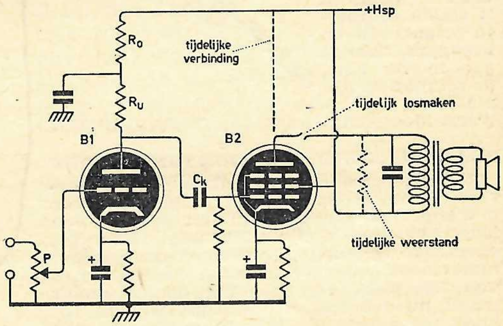
Wij beginnen het betoog met a.

In de meeste gevallen is deze brom heel eenvoudig het gevolg van te geringe afvlakmiddelen: de electrolytische condensatoren zijn niet groot genoeg. Door parallel aan de bestaande elco's één of meer andere te schakelen is deze kwaal spoedig genezen. Nu kunnen er zich twee oorzaken voordoen:

a. de capaciteit van de condensatoren is nimmer voldoende geweest, of

b. de capaciteit is langzamerhand aan het afnemen.

Wanneer het toestel vroeger behoorlijk bromvrij is geweest en de thans optredende brom is te genezen door het bijschakelen van een nieuwe elco, haal dan maar gerust de oude er uit, want dan hebben we met geval b te maken en wordt de kwaal steeds erger.

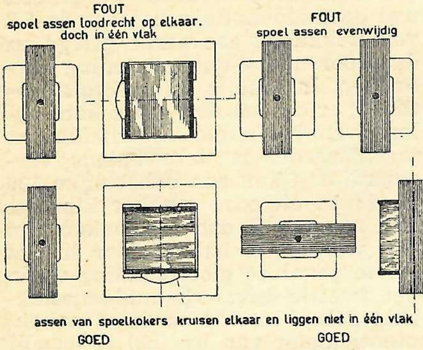


Ook kan er een kortgesloten winding in de afvlaksmoorspoel zitten; in dit geval is de zelfinductiewaarde belangrijk teruggelopen en kan een nieuwe elco geen redding brengen. Slechts een andere smoorspoel is hier de remedie. Dit kan ook het geval zijn in de veldspoel van 'n E.D. luidspreker wanneer die als afvlaksmoorspoel gebezigd is; de remedie is dezelfde: overwikkelen.

Maar goed, het toestel bromt en de elco's of smoorspoelen blijken niet de schuldigen te zijn; dan moeten we de zaak van achteren af gaan onderzoeken. De luidspreker is dan ons punt van uitgang. Om te beginnen maken we de verbinding tussen anode-eindbuis en uitgangstrafo los; de anode verbinden we nu rechtstreeks met + hoogspanning om te maken dat de eindbuis niet sneuvelt en over de primaire van de uitgangstrafo schakelen

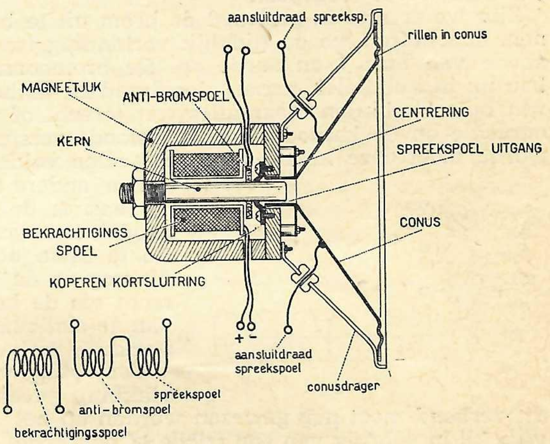
we een weerstand, ongeveer gelijk aan de inwendige weerstand van de eindbuis, dus ca. 5000 Ω.

Horen we nú nog brom, dan zijn er weer enige mogelijkheden: de voedingstrafo induceert een bromveld in de uitgangstrafo of rechtstreeks in de spreekspoel. Verplaatsing of verdraaiïng van de voedings- of uitgangstrafo zal deze kwaaltjes spoedig cureren. Door de uitgangstrafo met langere snoertjes aan te sluiten is dit practisch uitvoerbaar; wanneer de spoelkokers van de voedingstrafo en uitgangstrafo elkaar loodrecht kruisen zal als regel deze brom verdwenen zijn.

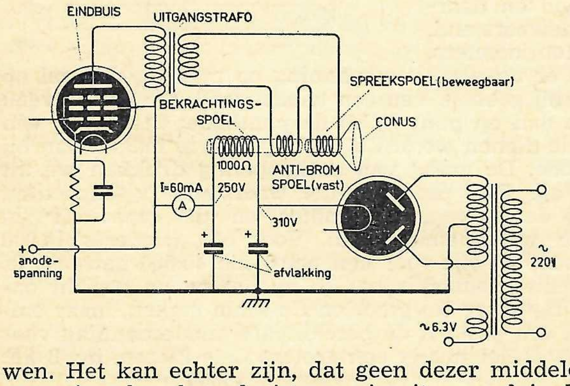


Ook kan er een bromspanning geïnduceerd worden in de toevoerdraden naar de spreekspoel, vooral als deze wat lang zijn. Deze kwaal laat zich opheffen door het gebruik van afgeschermd snoer van trafo naar spreekspoel.

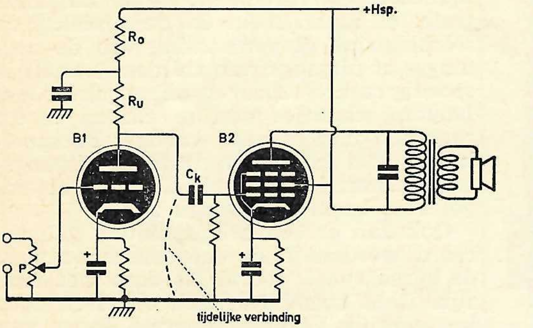
Bij 't gebruik van een E.D. luidspreker zonder permanente magneet wordt de veldwikkeling vaak als afvlaksmoorspoel gebruikt. Nu staat een dergelijke veldspoel steeds achter bij een behoorlijke afvlaksmoorspoel, daar het magnetisch veld als gewoonlijk reeds flink verzadigd is. Maar goed, als de zelfinductie daardoor te gering zou zijn kunnen we dit bezwaar opheffen door grotere elco's te gebruiken. Een ander bezwaar is echter, dat die veldwikkeling rechtstreeks een bromspanning induceert in de spreekspoel. Vrijwel al dergelijke speakers zijn daarom voorzien van een anti-bromspoel, die vast om het middenbeen gewonden is. Deze spoel bestaat uit 10 à 15 windingen van 0,5 mm dik emailledraad en is in serie geschakeld met de spreekspoel: de velden zijn tegengeschakeld, d.w.z. de veldspoel induceert in zowel anti-bromspoel als spreekspoel dezelfde bromspanningen, die elkaar op deze manier opheffen. Door even de aansluitingen van de bromspoel te verwisselen kunnen we de zaak controleren: dubbele brom is het resultaat indien de zaak nú verkeerd zit en dus goed zát.



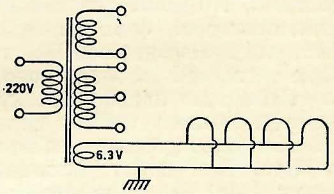
Maar we gaan verder op de brom-jacht. Wij pakken nu de eindbuis bij de kop; we maken even sluiting tussen de anode van de l.f. voorversterkerbuis B1 en aarde. Er loopt dan wel even meer stroom door Ru van die buis dan normaal het geval is, maar dat hindert niet zo erg. Blijft de brom, dan kan er een isolatielek bestaan tussen gloeidraad en kathode van de eindbuis. Ook kan de laagspanningselco over de kathodeweerstand een lek vertonen. We weten nu, waar we zoeken moeten: eindbuis of elco vernieuwen. Het kan echter zijn, dat geen dezer middelen helpt. In dit geval moeten we eens zien, hoe het gloeistroomcircuit geaard is. Want, hoewel deze kring in feite nergens contact behoeft te hebben met enig ander circuit in ons toestel, is het toch



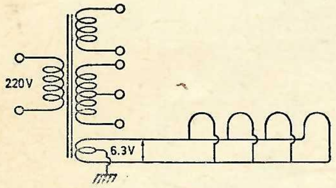
raadzaam ergens een verbinding tussen chassis en gloeidraadkring tot stand te brengen. Bij indirect verhitte 4 of 6,3 volts buizen is het gewoonte één der beide einden van de gloeistroomwikkeling direct te aarden; soms wordt ook wel de middenaftakking van de 6,3 volt wikkeling aan aarde gelegd en daardoor met —anodespanning verbonden. In feite is dit de beste methode; er bestaat dan een zekere balans van beide gloeidraadleidingen tegen aarde. Is deze balans verstoord, dan kan een behoorlijke 100 Hz brom uit onze speaker klinken. Een remedie is dan het maken van een werkelijke balans door in het eerste geval de gloeispanning en in het tweede geval de middenaftakking geheel los van aarde te maken;



over de gloeispanning schakelen we dan een potentiometer van bv. 100 Ω terwijl het aftakpunt aan aarde komt. Door het verdraaien van die tap kunnen we een bromvrij punt zoeken. Uit de aard der zaak is deze schakeling onmisbaar wanneer een direct verhitte eindbuis wordt toegepast.

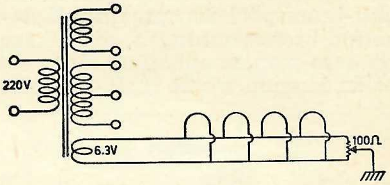


Zijn we er niet in geslaagd de brom uit te bannen, dan heffen we de tijdelijk verbinding tussen anode van buis 1 en aarde op. De bromoorzaak kan nu in isolatielek tussen gloeidraad en kathode van buis 1 schuilen; daar alles wat terecht of ten onrechte op de kathode van B1 belandt versterkt wordt, moet deze isolatie aan hoge eisen voldoen.

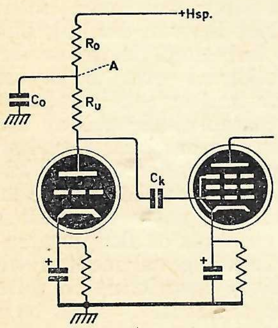


Een andere en heel vaak voorkomende bromoorzaak is de onvoldoende ontkoppeling van de anodekring van B1. Is nl. de ontkoppelweerstand Ro te klein of geheel afwezig, dan zal de brom die nog op de + hoogspanning aanwezig is regelrecht via de koppelcondensator Ck op het rooster van de eindbuis belanden en daardoor worden versterkt.

Vergroting van Co of Ro zal dus een extra afvlakking geven, die de bromvrijheid vergroot. In dit verband moet nog gewezen worden op het verschil in gebruik van een triode of penthode als voorversterkerbuis.



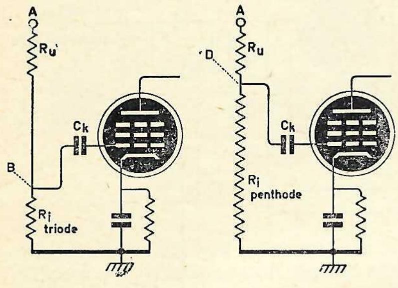
De inwendige weerstand R_i van een triode is nl. laag ,veel lager dan die van een penthode. Wanneer we een vervangingsschema tekenen van een triode met anodeweerstand en daarnaast van een penthode met anodeweerstand, dan zien we de aldus gevormde potentiometers.



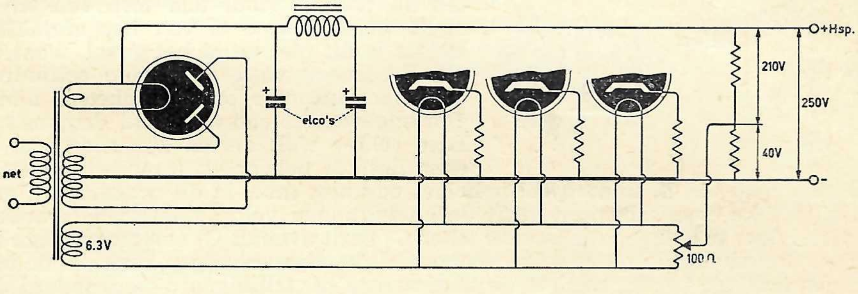
Staat er nu een bromspanning op punt A, dan zal op punt B bij gebruik van een triode een lager bromniveau heersen dan op punt D bij de penthode; m.a.w. bij een penthode dienen we òf Co òf Ro groter te maken dan bij een triode. De graad van ontkoppeling drukken we uit in het zg. R-C product, dus weerstand × capaciteit, waarbij de weerstand in ohms en de capaciteit in μ Farads wordt aangegeven. Voor een triode is 10 000 voldoende, terwijl voor een penthode 40 000 gewenst is. Binnen dit product is het zo op het eerste gezicht onverschillig of we Ro groot en Co klein maken, maar omdat met een grote R de beschikbare anodespanning voor B1 daalt, is het juister een grotere C te kiezen, bv. 8 μF.

Voor een triode wordt dan $Ro = \frac{10000}{8} =$ ca. 1000 Ω;

voor een penthode is $Ro = \frac{40\,000}{8} = 5000\ \Omega$. Wij zijn nu beland op het punt, waarbij het bromniveau wèl beïnvloedt wordt door de stand van de volumeregelaar: helemaal uitgedraaid horen we brom, bij ingedraaide toestand van P horen we niets. Het rooster van B1 is zeer bromgevoelig; schuilt hier een brom-bron, dan is die spoedig herkenbaar door het rooster domweg even met aarde te verbinden: valt de brom weg, dan is dat een aanwijzing. De remedie is hier afschermen van de verbindingsdraden naar het rooster, eventueel de potentiometer voor de sterkteregeling geheel in een geaard doosje pakken. Leidingen naar de pickup-aansluiting, eventueel via een schakelaar dienen dan afgeschermd te zijn en in ieder geval ver van de gloeistroomleidingen te worden gehouden. Het is trouwens noodzakelijk deze leidingen vlak langs het chassis te voeren en onderling te twisten om straling te verminderen.



In normale radiotoestellen zal er uit de voorgaande trappen als regel weinig brom te voorschijn treden; bij l.f. versterkers met voortrappen dienen de eerder besproken punten echter met nog meer nauwgezetheid in het oog te worden gehouden. Ook is het hierbij van voordeel gebleken de middenaftakking van het gloeistroomcircuit niet aan aarde te leggen, doch aan een punt dat een positieve spanning heeft t.o.v. aarde. Een dergelijk punt kan worden verkregen door een potentiometerschakeling tussen + hoogspaning en aarde. We voorkomen met deze schakeling, dat er van de gloeidraad uit een emissie zou kunnen optreden, waarbij de kathode als anode zou fungeren; dit gaat nl. met brom gepaard. Het gevaar hiervoor is niet denkbeeldig, want vele kathoden staan 6 à 10 volt positief t.o.v. aarde. Door de gloeidraad op bv. + 40 volt te brengen elimineren we deze brom-bron. Bij U-toestellen treden de boven omschreven bromverschijnselen in versterkte mate op, gezien o.a.

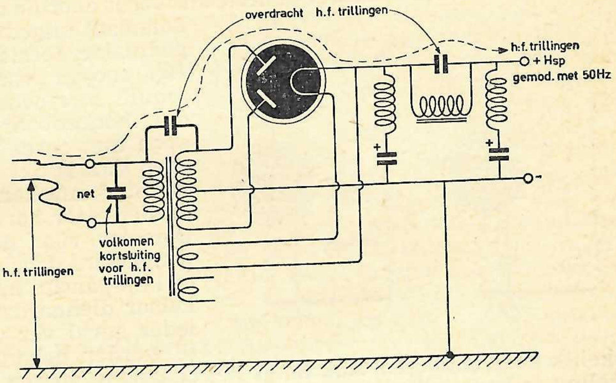


de grotere kans op isolatielek bij de veel hogere gloeispanningen. Het is verstandig om te beginnen het toestel via een scheidingstrafo van 1 : 1 op het net aan te sluiten en daarna de beschreven brom-ontdekkingstochten te ondernemen. Eén vorm van brom onbreekt hier; een nettrafo is afwezig en kan dus geen brom in onze uitgangstrafo induceren.

Aardpunten zijn vaak brom-bronnen, vooral als tevens de gloeistroomleiding op een wankel aardcontact is geaard. Reeds een weerstand van een fractie van een ohm is voldoende voor veel brom, dank zij de grote versterking in de moderne apparaten. Tot hiertoe de brom.

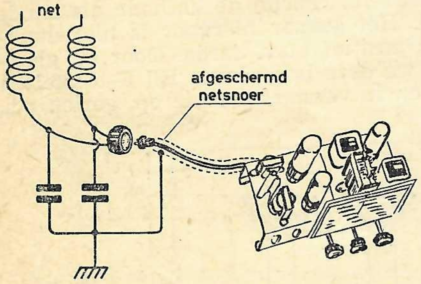
Maar nu komt de r a t e l. Wat is ratel? Een brommerig geluid, dat we slechts aantreffen op sterkere zenders en dan nog slechts als we precies op de afstemming staan. We hebben dan zo'n idee, dat de spreker met zand gegorgeld heeft of brauwt. In de zenderpauze is de ratel, die wel veel van brom heeft, goed hoorbaar. De wetenschappelijke naam is m o d u l a t i e b r o m; bij versterkers wordt deze niet aangetroffen. Om tot de oorzaak te komen moeten we ons eerst realiseren dat niet alleen de antenne ons het gewenste station in huis brengt: ook onze netdraden fungeren min of meer als antenne en een bovengronds 220 V net kan in dit opzicht veel presteren. Er kwamen vroeger zelfs toestellen voor, waarbij door een schake-

laartje via een klein condensatortje één netdraad met de antennekring verbonden wordt: zg. net-antenne. Omdat er meer narigheid in de vorm van h.f. storingen dan gewenst signaal binnenkomt wordt dit schone „extra comfort” thans geheel uit alle toestellen geweerd.

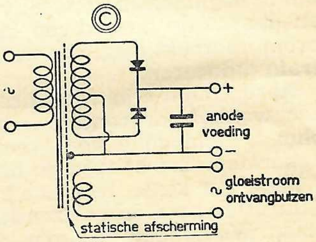


Toch komt er ongewild nog h.f. zenderenergie in ons toestel binnen via het net. De trafo zelf betekent weliswaar een volkomen kortsluiting voor h.f. trillingen, doch ook slechte soldeerpunten op buisvoeten zijn niet onschuldig in dit opzicht. Daar de overigens gescheiden wikkelingen van de trafo onderling een condensator vormen komen deze h.f. trillingen toch op de + hoogspanningsleiding terecht; de beide netdraden worden tezamen in dit verband als één antennedraad beschouwd; de h.f. spanningen staan dan tussen net en aarde. Ook als één der netdraden „ergens” in de centrale geaard is. Op de anoden van onze netgelijkrichters komen dus twee wisselspanningen terecht, de gewenste trilling van 50 Hz en de ongewenste hoog-frequent trilling..

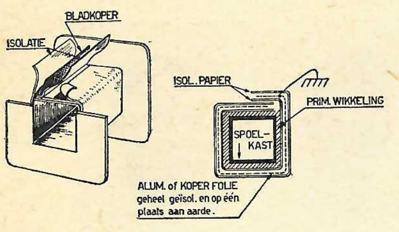
En nu komt het critieke punt: een gelijkrichter werkt met een gekromde karakteristiek en daardoor zal het hoogfrequente signaal gemoduleerd worden met de 50 Hz trilling; gemoduleerd betekent in dit opzicht zoveel als geënt. Ook in de mengbuis voor UKG wordt bv. van deze zg. diodemenging gebruik gemaakt. Maar, zal iemand zeggen, die hf. trilling vindt dan toch een ontijdig einde in de eerste C van het afvlakfilter. Helaas is dit niet altijd het geval, want deze elco's bezitten vaak een grote zelfinductie, die onder normale omstandigheden nimmer zijn ongewenste aanwezigheid demonstreert. Hier echter wel: de hf. spanning kan zich over deze L behoorlijk staande houden. En de daarna volgende lf. smoorspoel is helaas ook niet thuis in dit opzicht: een grote, onvermijdelijke eigencapaciteit geeft de hf. trillingen volop gelegenheid verder in het toestel door te dringen; de tweede filter C_2 bezit evenals C_1 een ongewenste zelfinductie. Ons afvlakfilter, dat zulke voortreffelijke eigenschappen bezit om de 50 Hz brom een halt toe te roepen, laat de ongewenste hf. trillingen onverminderd door. In het schema is dit overduidelijk te zien. We krijgen dus de toestand, dat een sterke zender op twee manieren tot de detectiediode kan doordringen: via een fatsoenlijke weg langs de antennekringen en via de achterdeur door het netdeel, terwijl het langs die laatste weg binnengekomen signaal gemoduleerd is met de 50 Hz brom.



Op verschillende manieren bereikt dit ongewenste signaal onze detector en zo krijgen we dus via de lf. trappen een brom in onze luidspreker, die er met bromfilters niet uit te krijgen is. Er is maar één weg: zorgen, dat er geen hoogfrequente energie in ons toestel komt. Een netfilter in de toevoerdraden van de netspanning is afdoende. Zit het aan de wand, dan moet het netsoner naar het toestel nog afgeschermd zijn, anders pikt dat nog wat op. In elk der draden moet een spoeltje worden opgenomen, dat overigens van vrij dik draad gewikkeld moet worden, omdat de vrij grote netstroom er door loopt; condensatortjes rechtstreeks naar aarde k u n n e n het resultaat verbeteren.

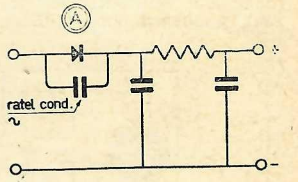


Een andere remedie is de aanwezigheid van een statische afscherming tussen de primaire en de secundaire van onze nettrafo. Deze bestaat uit dun koperblad, even breed als de wikkeling op de trafo; natuurlijk mag het géén gesloten winding vormen en wordt het aan één zijde met ons chassis of aarde verbonden. Zilverpapier of tinfolie mag ook, als we er maar aan denken, dat zilverpapier (= aluminiumfolie) niet gesoldeerd kan worden en dat tinfolie zó wegsmelt bij het solderen. Ook kan men één laag dun geïsoleerd draad wikkelen inplaats van het afschermfolie; als we er maar voor zorgen, dat één zijde niet verbonden wordt en het andere eind aan de aarde komt.

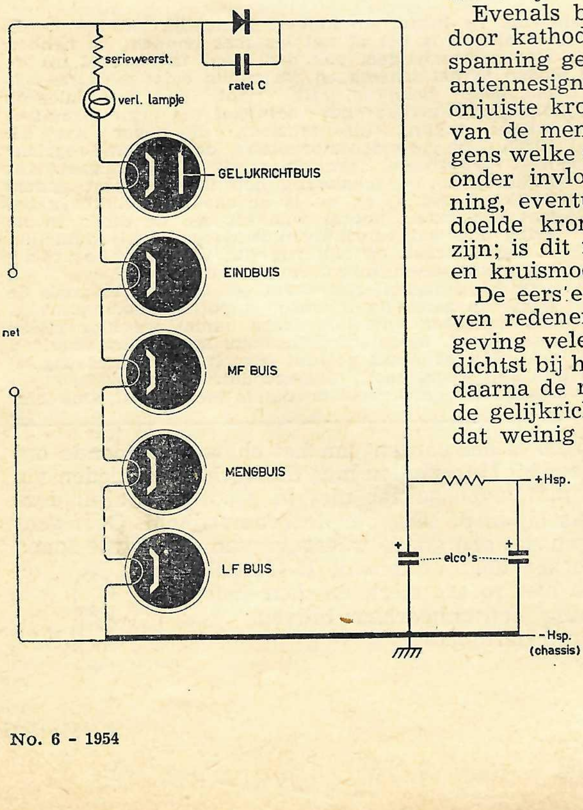


Helaas zijn er veel trafo's zonder scherm, bv. trafo's bestemd voor versterkers, die echter voor ontvangers worden benut.

Hier kunnen we met succes over elk der beide diodesystemen van de gelijkrichter een condensator, de zg. ratelcondensator, van 2000 à 5000 pF schakelen, mits we daarvoor een type met 1000 V proefspanning en nog liever met 2000 V proefspanning kiezen. Vanzelfsprekend is dit ook hèt geneesmiddel voor U-toestellen, terwijl het feitelijk overbodig is te zeggen, dat ook voor gelijkrichting met seleniumcellen deze methode toepasselijk is. Deze condensator, die een zeer lage weerstand heeft voor h.f. stromen, overbrugt dus de inwendige weerstand van de diode, zodat het modulatieproces onmogelijk wordt.



De Amerikanen passen vaak een condensator van 5000 à 10000 pF toe, parallel geschakeld over de netaansluitingsdraden; afdoend is dit evenwel niet; een C van 5000 pF parallel met de eerste afvlak-C geeft soms resonantie voor hf. trillingen en dat middel is dus erger dan de kwaal. In U-toestellen die eigenlijk als een soort staalkaarten van „radionele kwalen" mogen gelden, zit nog een modulatie-brom kans; de volgorde waarin de buizen worden aangesloten, gerekend van het chassis af (dat hier de aarde vertegenwoordigt). De mengbuis is nl. gevoelig voor modulatie-brom en zou dus rechtens het plaatsje dicht bij de aarde toekomen.



Evenals bij de gelijkrichter wordt de o.a. door kathode-isolatielek veroorzaakte bromspanning geënt, ditmaal op het g e w e n s t e antennesignaal als gevolg van een overigens onjuiste kromming in de regelkarakteristiek van de mengbuis; d.i. de karakteristiek volgens welke de steilheid van de buis verandert onder invloed van de negatieve regelspanning, eventueel afkomstig van de ASR. Bedoelde kromming dient nl. kwadratisch te zijn; is dit niet het geval, dan treden bromen kruismodulaties op.

De eerste lf. buis kan om eerder beschreven redenen maar weinig brom in zijn omgeving velen. Het gebruik is, dat die het dichtst bij het chassis komt, dàn de mengbuis, daarna de mf. buis, de eindbuis en tenslotte de gelijkrichter, die toch al zo brommerig is dat weinig meer te bederven valt.

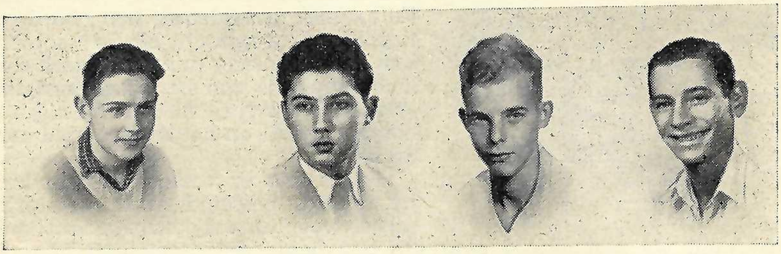
Feitelijk zou de gelijkrichtbuis tussen eindbuis en mf. buis geplaatst moeten worden i.v.m. de optredende hoge omgekeerde spanningen, die grote spanningsverschillen tussen gloeidraad en kathode doen ontstaan. Als regel wordt dit punt echter blijkbaar vergeten, want zelden zien we het toegepast.

(Vervolg onderaan blz. 418)

Hulpactie Dr. Blan

OPLOSSING PUZZLE 9

DE PRIJSWINNAARS



W. J. ALMEKINDERS ANTOINE VERHELST R. BONGERS M. HAAS

Beste Jongelui,

We gaan nu eens dit varkentje wassen; niettegenstaande de moderne wasmiddelen is het maar aan een betrekkelijk gering aantal jongelui gelukt vast te stellen, waarom het apparaat, gebouwd door Gilbert, het niet goed deed.

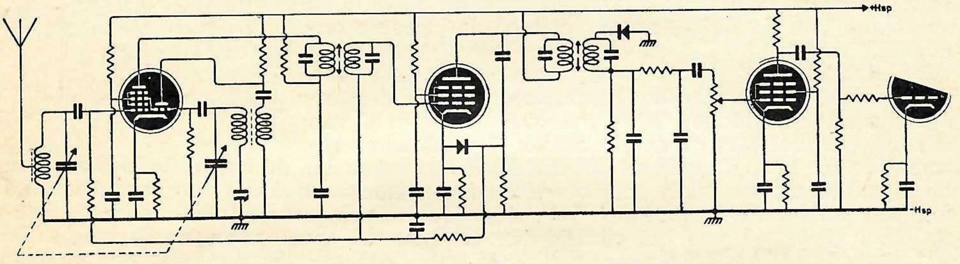


Fig. 1

Het plaatje er maar weer bij gehaald (fig. 1); luister en huiver: Kennelijk zat het in de diode, dat kon niet anders. Maar ja, met dioden is het al net als met honden: ze hebben een kop en een staart. En kan je die niet onderscheiden, pak dan maar in en blijf uit de buurt van honden. Nu zitten er twee dioden in het schema en we zullen eerst even de signaaldiode bekijken. Hij richt de gemoduleerde draaggolf gelijk; het resultaat is een laag-frequente trilling (de muziek), die over het hf. filter, de condensator en de volume-regelaar naar het rooster van de eerste lf. buis gaat. Dit gedelte van de schakeling heb ik even wat anders getekend (fig. 2) en nu is de zaak vergelijkbaar bv. met een p.s.a.; vooral wanneer we de diode in de kring nog wat verschuiven is de gelijkenis duidelijk, al ligt de zaak op zijn rug (let wel, de r i c h t i n g van de diode is n i e t omgekeerd).)

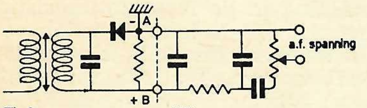


Fig. 2

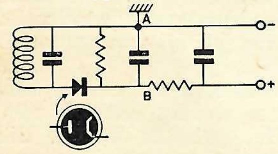


Fig. 3

De hf. draaggolf zelf wordt gelijkgericht en zoals de diode nu getekend is wordt B positief t.o.v. punt A, dat de aarde voorstelt. Maar omdat we hier alléén maar de lf. modulatie gebruiken, laat 't ons siberisch fris of punt A nu positief (fig 4) of negatief (fig. 5) is; wanneer de lf trillingen (fig. 6) op hun kop staan, hoort niemand dat.

Maar nu de A.S.R. diode. Die staat verkeerd-om geschakeld en dàt is hier funest. Ook hier

---

Bij normale toestellen met nettrafo is het aarden van het chassis voldoende om de laatste bromresten te verwijderen; bij U-toestellen mag dit slechts geschieden via een condensator, die in verband met levensgevaar niet te groot mag zijn; deze aarding draagt dan ook zelden iets bij in de slag om de bromvrijheid. Overigens mogen we niet uit het oog verliezen dat een goede weergave van de laagste tonen onvermijdelijk de bromresten sterker doet uitkomen; U-toestelletjes zijn op het punt van basweergave niet zo erg sterk en daar kan dus ongestraft een grotere bromspanning toch onhoorbaar blijven.

En hiermede stop ik dan deze brom-jerimiade.

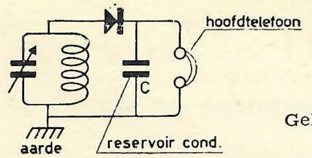
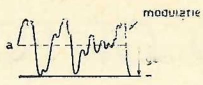


Fig. 4



Gelijkgerichte draaggolf p o s i t i e f
t.o.v. aarde

zullen we de schakeling eens omzetten en dan herkennen we 't ingangsgedeelte van onze good old roosterdetector (fig. 7). Om de situatie goed te herkennen tekenen we in fig. 8 die rooster-

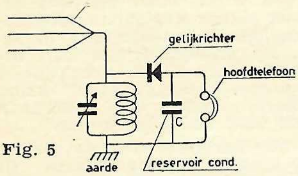
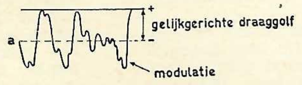


Fig. 5



Gelijkgerichte draaggolf
n e g a t i e f t.o.v. aarde

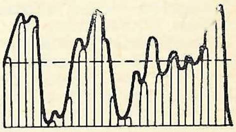


Fig. 6

detector nóg eens, maar nu gesplitst in de diode voor de eigenlijke gelijkrichting en de triode voor het verder versterken. We laten de versterkerfunctie van de triode even buiten beschouwing maar halen deze er slechts terloops bij om in herinnering te brengen, dat bij inkomende draaggolf het rooster van de triode steeds meer negatief wordt als gevolg van de ontstane spanning over weerstand R. Nu, de schakeling uit ons plaatje lijkt er krek op.. alleen staat de diode op zijn kop. En dáár zit de kneep.

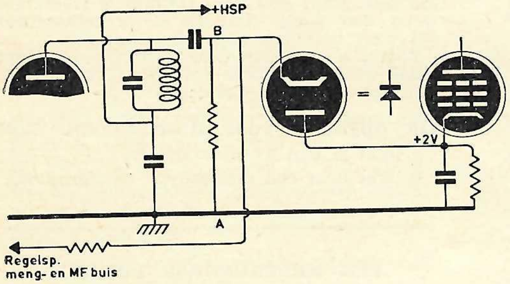


Fig. 7

Punt B krijgt dus een spanning, positief t.o.v. aarde en ook de door die regelspanning gestuurde roosters van de geregelde meng- en m.f. buis worden bij 'n sterker wordend signaal niet gekalmeerd maar juist opgejuind omdat die roosters méér p o s i t i e f gemaakt worden, inplaats van meer n e g a t i e f; hoe meer we echter nááśt da afstemming komen, des te kalmer wordt de zaak.

Dat de anode van de diode terecht kwam op de kathode van de buis, dus op $\pm$ 2½ V positief t.o.v. aarde, was een overigens goed bedoelde poging om een uitgestelde A.S.R. te fokken en wanneer de diode zit zoals hij zitten moet dan komt de kathode van de diode dus aan de kathode van de lf. buis.

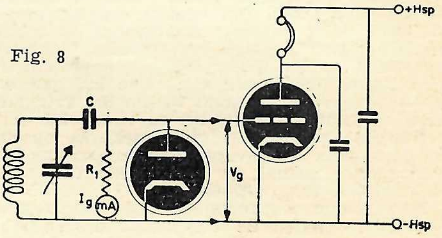
De eerste prijs, een KRISTALBOUWDOOS, ging naar W. J. ALMEKINDERS te Middelburg.

De tweede prijs, een NOVOCON 2-VOUDIGE AFSTEMCONDENSATOR, gaat ditmaal naar ANTOINE VERHELST te Gent-België.

De derde prijs, een MU-CORE ZEEFKRING, krijgt R. BONGERS te 's-Gravenhage.

En M. HAAS, die in het verre Israël onder de Jaffa sinaasappelen zijn radiolusten maar niet kan bedwingen, krijgt een boek als vierde prijs.

Fig. 8



En hier is dan puzzle no. 16

HET voorjaar is weer begonnen en batterijontvangers zijn weer aan de orde van de dag. Zo ook bij een van mijn volgelingen, die ditmaal een bijzonder aantrekkelijk plannetje had: een batterijontvanger gevoed met een accu'tje, waarop niet alleen de buizen konden branden, doch tevens een klein trilleromvormertje kon werken: n o o i t batterijen kopen, het was te mooi om waar te zijn.

Op een geleende 2 volts accu werkte het spul aardig, al was het geknetter van de triller nog wel wat storend. Nu is een geleende accu maar geleend: de zaak werd eerst mooi toen hij van een oom een kleine Duitse legeraccu kreeg, helemaal van ijzer. Fluks een gelijkrichtertje opgezocht en de zaak aan het net gehangen. Géén spanning!?

Twee zijn knapper dan één: een vriend zei zoiets van „oliekoek die je bent, er zit geen zuur in". Inderdaad klokte er niets in, de leegheid was vreselijk om aan te horen. Drogist-zijn is een schoon vak: een liter accuzuur (= 1000 cm³) kost 60 cent, dus 50 cm³ (zoveel ging er in dat ding), kost 25 cent; het is gemakkelijk te berekenen als je maar rekenen kunt. En dat kon zijn drogist inderdaad. Echt H_2SO_4 ging er in, maar.... na het laden kwam er nog niets uit. Gek, de concentratie, het zuurgehalte was toch goed, daarvoor stond de drogist in: 19° Baumé. Daarin kon de fout toch niet schuilen.

Vertel jullie nu eens, waarom hier niet één, doch drie oliekoeken aan het werk zijn geweest.

De spelregels kennen jullie wel: 18 jaar maximaal, inzending alleen per briefkaart, alles voor de 21e in mijn brievenbus

Over het reisje van de winnaars van dit jaar heb ik al iets horen mompelen: er kwamen weer auto's en fabrieken aan te pas en ik denk ook nog wel van een of ander etentje. Maar meer mag ik nog niet loslaten, dus: zorg maar dat je (ook) er bij komt (ik bedoel in mijn kaartsysteem). Meer zeg ik niet. So long dus maar. Dr. BLAN.

GOED OF FOUT - *Peins mee*

Antwoorden op vragen uit RB Mei blz. 356

Met **SKINEFFECT** (= huid-effect) bedoelen we het verschijnsel der s t r o o m v e r d r i n g i n g in een geleider. We weten wel uit de leer van het magnetisme: gelijknamige polen stoten elkaar af, ongelijknamige trekken elkaar aan.

Ook met electronen is dit zo en nu kunnen we de zaak zo voorstellen: In een geleider loopt een stroom, dus electronen verplaatsen zich eendrachtelijk in één richting. Wanneer we nu op één bepaald ogenblik ons een dwarsdoorsnede over die draad voorstellen, dan zijn alle electronen in het breukvlak bezield met éénzelfde gedachte: vooruit. Maar daardoor zijn zij gelijk geladen en.... stoten zij elkaar af. Zij verdringen elkaar dus naar de uiterste rand van hun bestaansbodem. Vooral bij hoogfrequentstromen, dus in trillingskringen in het algemeen, is dit het geval Vandaar dat men de buitenomtrek van geleiders voor hf. stromen verzilvert en.... het inwendige weglaat, m.a.w. men gebruikt domweg een buis van roodkoper. Er bestaat nog een andere manier om het oppervlak van een draad te vergroten, nl. door niet één draad te nemen doch een bundel, samengesteld uit heel veel draadjes, die elk zeer dun zijn. De totale koperdoorsnede van zulk draad, dat litzedraad of vetersnoer genoemd wordt, is kleiner dan van de oorspronkelijke draad maar het uitwendig oppervlak is vele malen groter. Natuurlijk moeten al deze draadjes afzonderlijk met een laklaagje geïsoleerd zijn; het solderen is lastig, maar levert geen onoverkomelijke moeilijkheden op.

Een **ASTATISCHE SPOEL** is een veldloze spoel. Dat klinkt natuurlijk wat gek, want een spoel moet een „veld" hebben anders is het geen spoel. Dat veld is dus het magnetische veld; de sfeer waarbinnen de magnetische werking zich laat gelden. Vanzelfsprekend moeten we er voor oppassen, dat in een toestel met meer dan twee kringen er geen „koppeling" bestaat tussen die kringen, daar er anders energie uit de versterkte h.f. trillingen (tweede kring) terugwerkt op de kring waarin de onversterkte stroompjes lopen (eerste kring); er treedt dan een zeer ongewenste terugkoppeling op.

Nu kennen we tegenwoordig als afdoend middel hiertegen de a f s c h e r m b u s s e n voor de spoelen, maar vroeger heeft men het op verschillende manieren zonder afschermbussen geprobeerd. Bij één dezer manieren wikkelde men een spoel voor de L-C kring niet op één vorm, maar op twee afzonderlijke, naast elkaar geplaatste spoelkokers; beide spoelhelften werden dan in serie geschakeld. De wikkelzin was dan zodanig, dat de u i t w e n d i g e krachtlijnen in de twee spoelen een „gesloten" kring vormden; op korte afstand was inderdaad geen magnetisch veld meer merkbaar.

Een bezwaar was o.a. de vrij grote plaatsruimte die deze spoelen innamen. Verder zit er aan draad veel meer op die twee spoelhelften dan op één normale spoel, aangezien de koppelingsgraad tussen beide spoelgedeelten niet groot kon zijn. De ohmse weerstand werd dus hoog, hetgeen de kringkwaliteit (Q) weer niet ten goede kwam.

Thans is men van deze methode afgestapt, maar een tussenvorm was de „Toroide".

Hierover de volgende maal.

De opgaven voor deze maand zijn:

a. Wat is een Toroide spoel?

b. Wat doet een neutrodyne condensator?

EEN NEDERLANDSE PRIMEUR
TOURINGCAR MET BANDRECORDER

Tijdens het derde Concours d'élégance voor touringcars, dat op 5 Mei te Noordwijk plaats vond, werd een met een bandrecorder uitgeruste touringcar het hoogst geklasseerd

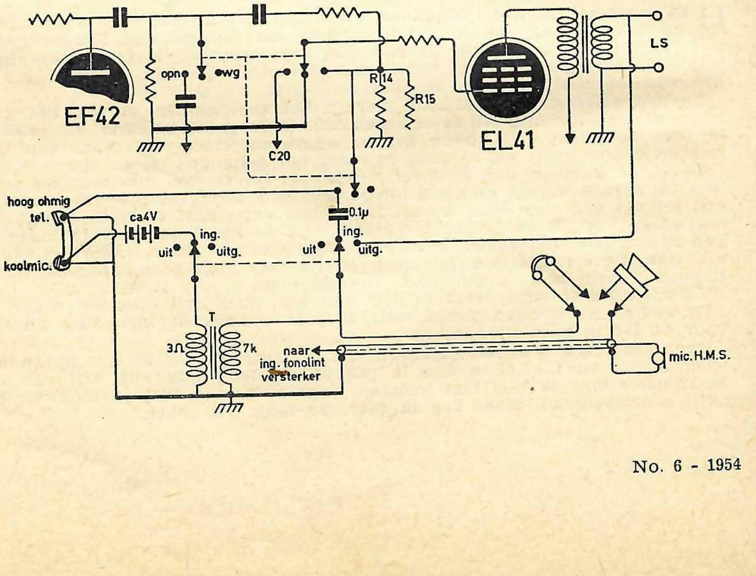
De gehele installatie bestaat uit een Philips recorder en een Philitouring-installatie voor de weergave. De voeding geschiedt d.m.v. een roterende omvormer met freq.-stabilisatie, waardoor bij wisselende voedingsspanning de snelheid van de band steeds gelijk blijft.

Op de band kan een muziek- of ander programma met een tijdsduur van één uur worden vastgelegd.

RECORDER MET COMMANDO-SYSTEEM

Onder „Fonolint-Tips" plaatsten wij in RB Maart (blz. 183) een schakeling, waar bij de Fonolint-versterker MR 51-a tevens is te gebruiken voor communicatie-doeleinden.

Door de ontwerper werden wij attent gemaakt op enkele onjuistheden in het schema, waarom wij dan ook thans de verbeterde schakeling plaatsen.



Korte beschrijving van de apparatuur, die door het radio-laboratorium van de P.T.T. zal worden tentoongesteld op

„DE GOUDEN SCHAKEL"

GEZOCHT is naar apparatuur, die van belang kan zijn voor de radio-amateur. De keuze is gevallen op:

1) **Modelproeven voor antennes.**
2) **Verschillende uitvoeringen van kwartskristallen, zoals deze door het Radiolaboratorium worden gefabriceerd.**
3) **Een ionosfeerpeilinrichting**
4) **Een spectrumanalysator**
5) **Meetinstrumenten**

(3–5) **ontwikkeld door het Radiolaboratorium.**

1. Door verhoging van de meetfrequentie is het mogelijk, richtingsdiagrammen te meten aan betrekkelijk kleine modellen van de te onderzoeken antennes. Gedemonstreerd zal worden bij een golflengte van 15 cm, zodat bv. de bekende dipool-antenne wordt gevormd door een montagedraad ter lengte van 7 cm.

   De meetantenne wordt rondgedraaid en het uit de richting van een zendantenne ontvangen signaal op het scherm van een electronenstraalbuis zichtbaar gemaakt.

2. Kwartskristallen worden in nog steeds toenemende mate gebruikt voor het verkrijgen van een signaal met bijzonder grote frequentieconstantheid (o.a. voor de sturing van zenders). Ook voor filters vinden zij toepassing. Verschillende uitvoeringen zullen te zien zijn, terwijl met behulp van stroboscopisch licht de trilling van een ringkristal zichtbaar zal worden gemaakt. Aan de hand van een model kan men de ligging van diverse soorten kwartsplaatjes („sneden") bekijken.

3. Voor het radioverkeer op lange afstand is het van groot belang, gegevens te verkrijgen over de ionosfeer. Men gebruikt hiervoor een impulszender en -ontvanger, die in korte tijd over een bepaald frequentiegebied continu worden verstemd. Door de ionosfeer wordt (dikwijls) de verticaal naar boven gezonden impuls teruggekaatst. Door de ontvanger wordt deze dan versterkt en op het scherm van een electronenstraalbuis zichtbaar gemaakt. Ook de frequentie, waarbij dit gebeurt, wordt op de buis aangegeven, zodat men een beeld krijgt van de sterkte en de hoogte van de terugkaatsing.

4. Een gemoduleerd signaal bestaat uit verschillende frequenties, meestal de draaggolf en de zijbanden. Om deze frequenties te bepalen gebruikt men wel een spectrumanalysator. In principe bestaat deze uit een ontvanger met een zeer kleine bandbreedte, die langzaam door de te onderzoeken frequentieband wordt verstemd. De amplitude van het onderzochte gemoduleerde signaal bij verschillende frequenties wordt op het scherm van een electronenstraalbuis zichtbaar gemaakt.

5. Op het Radiolaboratorium zijn voor eigen gebruik diverse meetinstrumenten ontwikkeld, die niet commerciëel verkrijgbaar zijn. Getoond zullen worden een uitgebreide buizenmeetinrichting, waarvan de ingebouwde stroommeters tegen overbelasting zijn beveiligd, een interferentiegenerator (0-50 kHz) met een afleesnauwkeurigheid van 1 MHz en een frequentieverloop niet groter dan 4 Hz per dag.

   Voorts zullen een practische uitvoering van een gestabiliseerd voedingsapparaat en enige kleinere meetinstrumenten worden getoond.

MK „TELEMAX"

MET de beschrijving van deze zelfbouw TV ontvanger hopen in RB Juli een aanvang te maken.

Tevens maken wij belangstellenden er op attent, dat van dit ontwerp geen MK bouwmap wordt uitgegeven.

Wel ligt het in ons voornemen t.z.t. een grote bouwtekening als lichtdruk ter beschikking te stellen.

DEEL 2

uit onze serie

BANDOPNAME

In deze uitgave:

- Volledige technische gegevens van de meest bekende bandrecorders, met foto's en principe-schema's.
- Aanschaffingskosten
- Knippen, plakken en montage van band
- Frequen'ietabel van alle muziekinstrumenten
- Hoogfrequent wissen
- Foutzoeken in recorders
- Microfoon-opname
- Alle merken recorderkoppen met foto's en volledige techn. gegevens

Een **onmisbare** documentatie!

95 cts

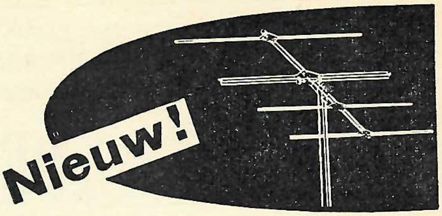
19.— fr.

In de

RADIOHANDEL

verkrijgbaar!

Het is 'n MK-uitgave!



Één antenne voor BRUSSEL FRANS *èn* BRUSSEL VLAAMS

4 elements - 22 MHz breed
Versterking: 2,8 tot 3x (9-9,5 dB.)
Precies 300 Ohm aanpassingsweerstand
Gewicht slechts 700 gram

fl. 32.50

TEWEA *is af*

2e Wittenburgerdwarsstr. 15 - A'dam - Tel. 51172

SCHEP UZELF BETERE KANSEN!

PBNA geeft schriftelijke cursussen, die opleiden voor de verschillende examens van N.R.G., V.E.V. en P.B.N.A. (middelb. radiotechnicus)

Speciale cursussen:

ELECTRONICA, RADARTECHNIEK en TELEVISIE

PBNA STUDEER-TECHNIEK-THUIS

studeer techniek thuis!

Vraag kosteloos prospectus aan het

KONINKLIJK TECHNICUM PBNA

Arnhem, Velperbuitensingel 209

Electronische TIJDMETING

door J. KNOL

Natuurkundig Laboratorium van de Vrije Universiteit te Amsterdam

N de thermochemie is als eerste vereiste het energie-aequivalent van het calorisch systeem te bepalen. Dit is de hoeveelheid warmte, nodig om de temperatuur van het gehele systeem één eenheid in temperatuur te doen stijgen.

Om dit zeer nauwkeurig te bepalen kunnen we gebruik maken van de calorische waarde van de electrische stroom.

Deze vinden we in de formule

0,24 E.I.T. = aantal caloriën

waarin E = spanning over de uiteinden van het systeem;
I = stroomsterkte;
T = tijd in sec.
0,24 = constante.

In de eerste plaats moeten we E en I bepalen. We stellen als eis een nauwkeurigheid in vijf decimalen. Hoe we dit bepalen vinden we in principe aangegeven in fig. 1.

In serie met het element, hetwelk de warmteontwikkeling veroorzaakt, is de weerstand R1 opgenomen. Parallel aan het element staan de weerstanden R2 en R3 in serie. De weerstand R2 = 10 Ω en R1 = 0,04 Ω. Alle weerstanden zijn geijkte normaalweerstanden. De spanningen aan R1 en R2 zijn ongeveer gelijk. Bij een belasting van het element met 1,5 Amp. is deze spanning ongeveer 0,06 Volt. Deze spanningen werden gemeten met een Diesselhorst compensatiebank, waarbij een normaalelement als vergelijking dient.

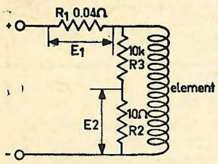


Fig. 1 (aangelegde spanning is 6 V.)

Hiermede kunnen we nu E en I in vijf decimalen nauwkeurig bepalen. De T is echter van groot belang en deze wordt electronisch bepaald. We maken weer gebruik van deeltrappen, zodat u ziet, dat deze niet alleen voor kernphysische doeleinden worden gebruikt, doch ook voor tijdmetingen dienst kunnen doen.

Met een 1 : 1024 deelschakeling gaan we een frequentie van 1000 Hz — die natuurlijk zeer

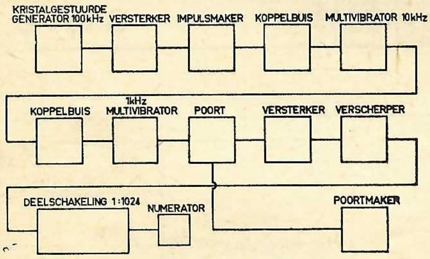


Fig. 2

nauwkeurig moet zijn — tellen. Het aantal getelde impulsen komt dan overeen met een tijdsduur:

$$T = \frac{\text{Aantal impulsen}}{1000} \text{ sec.}$$

Frequentie-standaard

Hoe we aan deze nauwkeurige 1000 Hz komen kunt u in het blokschema van fig. 2 zien.

Willen we een frequentie zeer constant houden, dan moeten we uitgaan van een kristal gestuurde generator. Nu zijn deze voor hoge frequenties gemakkelijker te maken dan voor lage. Ze zijn ook minder temperatuur-afhankelijk, zodat we uitgaan van 100 kHz met een nauwkeurigheid van 1/1000 %, d.w.z. een afwijking van + of — 1 Hz.

Deze wisselspanning gaan we versterken en er impulsen van maken. Via een koppelbuis

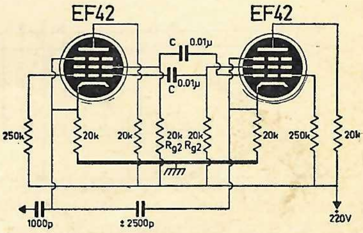


Fig. 3

wordt deze toegevoerd aan een multivibrator. Deze multivibrator is met de condensator, welke tussen beide kathoden zit, instelbaar en wordt afgeregeld op ca. 9800 Hz.

Wat gaat er nu gebeuren? Doordat de multivibrator is gekoppeld met de 9800 Hz generator, gaat deze mee synchroniseren en bereikt een waarde van 10 kHz, ook weer met een nauwkeurigheid van 1/1000 %. We willen bij deze multivibrator even stil staan (zie fig. 3).

Stel dat de rechter buis open is en de linker dicht en dat op dat moment de schakeling plaats vindt, zodanig dat nu „links" open en „rechts" dicht gaat. Deze omschakeling gebeurt in een zeer korte tijd. We krijgen nu de meta stabiele toestand (horizontale stuk in fig. 4). De duur van deze toestand wordt bepaald door Rg2 en C. Hierna klapt het systeem weer om, bereikt het punt a en de condensator ontlaadt zich via de roosterweerstand van de rechter buis. Zou nu de multivibrator geheel vrij lopen, dus zonder synchronisatie, dan zal deze ontlading zich voortzetten en de linker buis zal weer open gaan en de rechter dicht, waarna het gehele verschijnsel zich zal herhalen. De totale duur van omkeren is dan $\frac{1}{9800}$ sec.

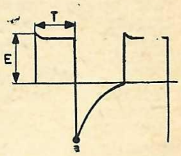


Fig. 4

We gaan nu het rooster van de linker buis eens bekijken (zie fig. 5). Hier zien we het resultaat van de positieve impulsen op het rooster van een vrij lopende multivibrator. We zien, dat impuls A geen effect heeft omdat hij de roosterherstelspanning niet boven de afknijpspanning van de buis brengt en dat de impulsen B en C geen effect hebben

omdat ze komen op het rooster van een geleidende buis. Impuls D heeft voldoende amplitude om het rooster boven de afknijppotentiaal te brengen en het resultaat is,

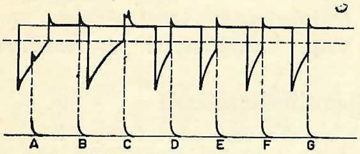


Fig. 5. Synchronisering van een multivibrator met positieve impulsen

dat de buizen worden ingeschakeld als de stroom begint te lopen in de buis die te voren was afgeknepen. Veronderstel, dat de frequentie van de trigger aanzienlijk hoger is dan de eigen frequentie van de multivibrator, dan wordt de toestand zoals is afgebeeld in fig. 6. We zien dan het volgende: Als trigger A de multivibrator omschakelt,

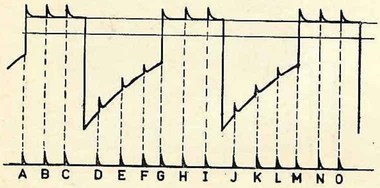


Fig. 6. Synchronisatie van impulsen van een hogere frequentie dan de eigen frequentie van de multivibrator

dan vinden trigger B en C plaats als de buis geleidend is.

Daar het rooster reeds positief is, hebben deze impulsen geen invloed op de geleiding. [redacted] De triggers D, E en F worden aangelegd aan de niet geleidende buis, maar ze zijn niet groot genoeg om deze geleidend te maken. Trigger G brengt de spanning boven het afknijppunt van de buis en geleiding vindt plaats. In dit voorbeeld schakelt iedere zesde puls de multivibrator in en daarom is de frequentie van de multivibrator 1/6 van de triggerfrequentie.

In ons geval moeten we door 10 delen, zodat de frequentie 10 kHz wordt. We zien dan vijf trigger-impulsen op de multivibratorimpuls. Om te controleren of de trigger-frequentie werkelijk door 10 wordt gedeeld, maken we gebruik van een dubbel-kanalige oscilograaf. Op het ene kanaal komt de triggerfrequentie en op het andere de multivibrator-frequentie. Bij deling door 10 moeten we dan 10 trigger impulsen zien tegen één multivibrator impuls.

Dit zelfde principe doen we nog eens met een multivibrator welke wordt ingesteld op 980 Hz. zodat we na synchronisatie 1000 Hz krijgen, nog steeds met dezelfde nauwkeurigheid. Deze impulsen worden versterkt, verscherpt en aan de deeltrappen toegevoerd.

Tijdmeting

Nu gaat het er om, dat precies op het moment dat de stroom door het element gaat lopen, de tijdmeting wordt ingeschakeld en bij het verbreken weer wordt uitgeschakeld.

In fig. 7 ziet u de poort en poortmaker. De EF42 (de poort) is dicht, zodat het signaal er niet door kan door de hoge neg. spanning aan 't rooster t.o.v. de kathode. Bij het inschakelen van het element E komt het rooster op een hogere spanning (linker gedeelte van de ECC40). De anodespanning daalt, maar ook de roosterspanning van het rechter gedeelte van de ECC40. Diens anodespanning stijgt en komt op het rooster van de EF42 (poort). Deze gaat open en het signaal kan door deze buis via versterker en verscherper op de deelschakeling komen. Het tijdsverschil tussen omschakelen en tellen is zo gering, dat dit bij de gestelde nauwkeurigheid kan worden verwaarloosd.

Als we beginnen te tellen staat alles op nul en na een zekere tijd (bv. ca. 205 sec.) staat de numerator op 200. We schakelen uit en kijken naar de neonlampjes die branden, welke alle genummerd zijn, nl. 1—2—4—8—16—32—64—128—256—512.

Stel, dat 1, 8, 32 en 512 branden, dan heeft de stroomdoorgang geduurd:

$$T = \frac{(200 \times 1024) + 1 + 8 + 32 + 512}{1000} = $$

$$= 205.353 \text{ sec.}$$

De nauwkeurigheid is hier 1/1000 seconde, doch op de 200 sec. is dit 1 op 100000, dus 10^5.

Zouden we nog groter nauwkeurigheid willen bereiken, dan moet de frequentie ook hoger zijn, bv. bij 10 kHz wordt dit 1 op 10^6.

Het tellen van de impulsen kan natuurlijk ook geschieden met een deelschakeling : 1000. Dat is natuurlijk gemakkelijker, maar ons deelsysteem is geheel ingesteld op het tweetalig stelsel. Deze metingen worden

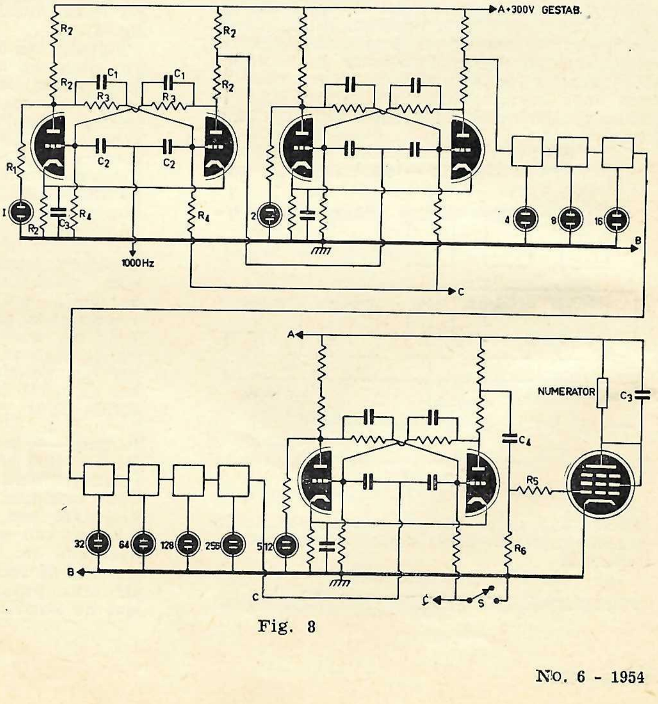


Fig. 8

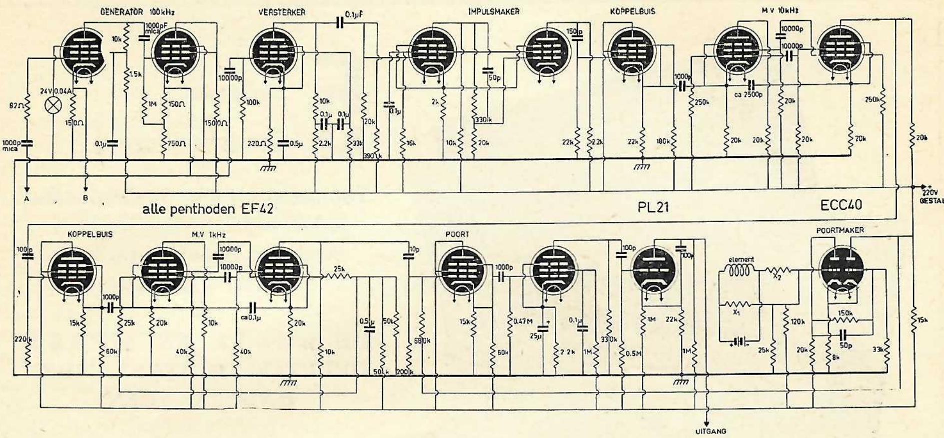


Fig. 7

zeer weinig gedaan en met een kleine bewerking is de uitkomst toch vrij snel gevonden. Het volledige schema vindt u in fig. 7.

Als voeding dient, naast de gloeispanning voor de buizen, een gestabiliseerd p.s a. van 220 volt t.o.v. aarde. De deelschakeling is gelijk aan het reeds eerder gepubliceerde principe, zodat hier niet nader op in wordt gegaan (zie fig. 8).

Het schema van fig. 7 is ontwikkeld met medewerking van het Radio Technisch Lab. der PTT, die ook het kristal van 100 kHz voor ons heeft gemaakt.

CYBERNETICA

Vervolg van blz. 406

Het zal de lezer met enig nadenken wel gelukken om zelf verschillende electrische of mechanische systemen te bedenken, die volgens soortgelijke principes werken of waarbij de mechanische delen zijn vervangen door electronische schakelingen. De vergelijking met de functies, die zich in het menselijk lichaam afspelen, liggen echter minder voor de hand en wij hopen u bij een volgende gelegenheid hierover enige interessante bijzonderheden te mogen vertellen. (Wordt vervolgd).

TE GOEDKOOP

In de advertentie van de fa. Dankelschijn (RB Mei, pag. 366) wordt aangeboden een compl. chassis met wijzer, aandrijving, duo-condensator, afstemtrommel en afstemschaal voor *f* 1.95. Dit moet zijn **f 11.95.** Onze verontschuldiging voor het gemaakte abuis.

WAT IS *Germanium*

GERMANIUM is een van die enkelvoudige stoffen, welke men elementen noemt en waarvan men er een kleine honderd kent. Het werd in 1886 ontdekt door de Duitser Winkler, doch het bestaan van een dergelijke stof was reeds vijftien jaar vroeger aangekondigd door Mendelejeff, de ontdekker van het periodieke systeem der chemische elementen, die toen reeds vrij nauwkeurig het soortelijk gewicht en andere eigenschappen van het nog onbekende element germanium had voorspeld.

Germanium lijkt op silicium (kiezel) en behoort evenals silicium tot de zgn. koolstofgroep in het periodieke systeem der elementen. Het komt in behoorlijke hoeveelheid slechts in enkele zeer zeldzame mineralen voor, te weten argyrodiet en germaniet. Verder komt het verspreid en in zeer geringe hoeveelheid voor in vele silicaten en in steenkoolas. Meestal wordt het gewonnen uit zinkertsen, waarin het voor ca. 0.01 % een bijmengsel vormt. De bereiding van zuiver germanium is een kostbare geschiedenis; de prijs ervan is dan ook ruim half zo groot als die van goud.

Germanium smelt bij ongeveer 1000 graden (958 gr. C). Het is aan de lucht vrij bestendig, doch wordt dan dof (grauw-grijs). Het is bros en daardoor niet als metaal bewerkbaar; het laat zich echter wel zagen, slijpen en polijsten.

Germanium is geen metaal, doch een zogenaamde halfgeleider, d.w.z. het geleidt de electrische stroom veel minder goed dan een metaal, doch veel beter dan een isolator. Tot betrekkelijk kort geleden had het nog geen practische betekenis, doch dit is geheel anders geworden sinds men germanium als diode en triode leerde toepassen. Hiervoor is echter nodig dat het germanium in zeer zuivere toestand wordt bereid, hetgeen door bijzondere methoden tegenwoordig mogelijk is tot de haast fabelachtige zuiverheid van 99,999.999 procent. (Philips Koerier).

5 *troeven in één hand!*

Toonaangevende buitenlandse RADIO-TIJDSCHRIFTEN voor uw documentatie en servicewerkplaats

•

DE BESTE EN MEEST GELEZEN BUITENLANDSE RADIOBLADEN

Engeland:

WIRELESS WORLD
Jaarabonnement
(12 nummers) **ƒ 18.50**

Duitsland:

FUNKSCHAU
Jaarabonnement
(24 nummers **ƒ 19.20**
Per nummer 80 ct.

FUNKSCHAU - INGENIEUR-AUSGABE
Jaarabonnement
(24 nummers) **ƒ 24.—**
Per nummer ƒ 1.—

RADIO MAGAZIN
Jaarabonnement
(12 nummers) **ƒ 12.—**
Per nummer ƒ 1.—

Frankrijk:

TOUTE LA RADIO
Jaarabonnement
(10 nummers) **ƒ 22.—**

Voor serieus geïnteresseerden proefnummers op aanvraag.

U.M. DE MUIDERKRING - BUSSUM

SYMMETRIE IN BALANSTRAPPEN

Vervolg van blz. 395

standsdraad te bereiken is. Men krijgt dus een instelling op 1 % nauwkeurig.

Dynamische balans

Men zet op de ingang van de versterker een constante frequentie, bijv. 1000 Hz. Ik heb het gedaan met een zoemer en met een frequentieplaat van Decca. In de uitgang van de eindtrap een vaste belastingsweerstand afhankelijk van de normale belasting, voor mijn geval ca. 5 Ω.

Zijn de eindbuizen niet geheel in tegenfaze dan houdt men over AB een wisselspanning over. De koptelefoon die een condensator van 0,5 μF in serie heeft stelt dit héél goed vast!

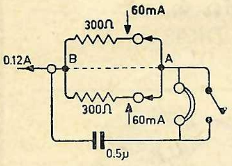


Fig. 6

Men regelt de potentiometer in de anodeketen van de voortrap zó, dat het geluid in de telefoon minimum is (fig. 6).

Aangenomen dat een matige koptelefoon goed hoorbaar reageert op ca. 30 μA, is het duidelijk dat de balans zéér nauwkeurig kan worden ingesteld. Door fazeverschil (hopelijk zéér klein) houdt men wel een heel zwak restje over. Hierbij is vooral te zorgen de ingangspanning matig hoog te maken, te rekenen halve max. output van de eindtrap. Deze methode is prima en heeft me bewezen, dat het géén overbodige luxe is de belastingsweerstand van de voortrap regelbaar te maken naar de ene of de andere kant.

Ik heb deze zaak zó uitgevoerd, dat de verschillende controles steeds gemakkelijk uitvoerbaar blijven.

Hiervoor nodig één geïsoleerde bus (punt B) en een „entree" (A). Deze methode is óók volkomen veilig. Men werkt aan de aardzijde van de hoogspanning.

Het staat of valt echter met de betrouwbaarheid van de beide kathodeweerstanden, die met grote nauwkeurigheid gelijk gemaakt moeten worden. De preciese waarde van 300 Ω is overigens ook niet dringend maar wel de gelijkheid.

Ik heb vergeten te zeggen, dat men voor de voltmeter een voorschakelweerstandje nodig heeft. Onder de 3900 Ω voorraad van de handelaar is wel een 4000 Ω exemplaar te vinden!

Beschikt men over een mA-meter 0—1 mA/80 Ω of zo iets, des te beter!

Radio Te Kaat

DEMONSTREERT U DE NIEUWE

Mu-Phone
Handy Sound

BANDRECORDER
Prijs ƒ 298.—
Excl. accessoires

•

Alle onderdelen voor de
AMROH FM-AFSTEMMER
„Passe Partout"
uit voorraad leverbaar

De nieuwste uitgaven v. d. MK BOEKENREEKS uit voorraad leverbaar

RADIO TE KAAT - ARNHEM
JANSBUITENSINGEL 2 - TELEF. 25519
De speciaalzaak van 't Oosten voor alle RADIO-ONDERDELEN

Haags Radio Instituut

LAAN VAN MEERDERVOORT 189H
TELEFOON 33.48.46
DOOR HET RIJK ERKEND

Volledige mondelinge

Dag- en Avondopleidingen

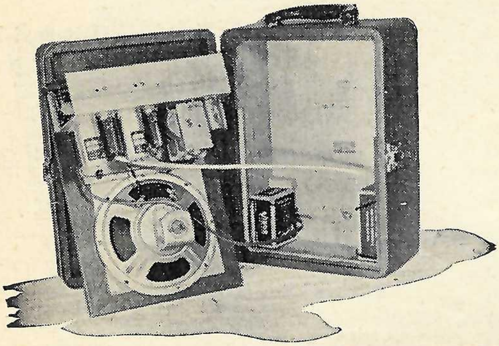
- RADIO-TELEGRAFIST (Rijkscertificaat 1e en 2e kl.)
- RADIO-TECHNICUS (N.R.G.)
- RADIO-MONTEUR (V.E.V. en N.R.G.)
- RADIO-DETAILHANDELAAR (V.E.V.)
- RADIO-REPARATEUR (V.E.V.)
- RADIO-ZENDAMATEUR (Zendmachtiging)

PEETERS *een kwart eeuw uitsluitend radio*

Zephyr - Batterij ontvanger

Alle AMROH-ONDERDELEN uit voorraad leverbaar

Bouwschema met uitvoerige beschrijving 90 ct.



Fraaie draagkoffer	f 39.—
Peerless luidspr. **Bantam**	- 15.50
Compl. set **import**-batt. ..	- 12.10
Mu-core spoelen 903/943	- 7.—
Mu-core MF transf. 91/92	- 6.95
Geboord compl. chassis ..	- 2.75
Amroh duo-cond. DC 203	- 7.90
Sudell afstemschaal	- 8.50
Muvolett uitg.transf.	- 3.75
Elco 8 μF + 4 min.voetjes	- 5.55
Alle weerst. en conden. ..	- 6.11
Pot.meter 0,5 MΩ m. sch.	- 3.—
Philips buizen: DK92, DF91, DAF91, DL94....	- 31.25

Het nieuwe model MU-PHONE

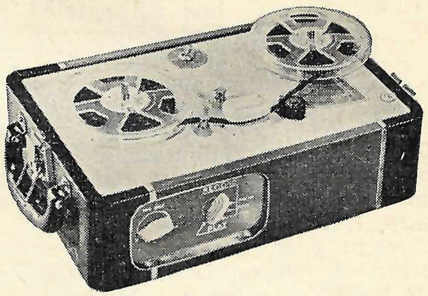
„HANDY SOUND"

De **goedkoopste** BANDRECORDER met ingebouwde voorversterker

Speeld. 2 × ½ u., 19 cm bandsnelh.

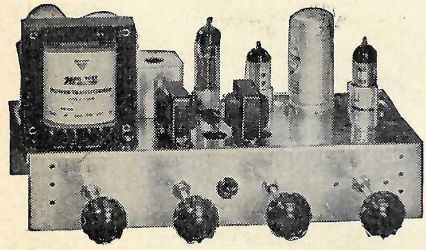
Direct aan te sluiten met ieder radiotoestel of versterker

Compl. m. fraaie draagkoffer
Moderne, handige uitvoering **f 298.-**



Recorderversterker „FONOLINT"

De beste recorderversterker, geh. compl. *f* **115.—**
Univers. uitvoering v. alle types recorderkoppen, magnetisch-, kathode- of hoogfrequent wissen



Extra onderdelen met Philips buis voor H.F. wissen .... f 22.— compl.

Bouwschema met uitv. beschrijving f 1.35
Bouwschema H.F. wissen 75 ct.

Geboord chassis	f 3.95
Oscillatorspoel BO4	- 6.25
3-deks schakel. met afsch.	- 6.25
H.F. smoorspoel F4	- 1.95
Voedingstransf. P120B	- 3.—
Muvol. smoorspoel 6006	- 3.—
Muvol. uitgangstransf. 7043	- 3.75
2 Electrolyt. cond. 2 × 16 μF	- 6.30
3 Potentiometers	- 6.—
4 PHILIPS buizen: AZ41, EL41, EF42, EF40	- 33.75
Alle weerstanden	- 3.—
Alle condensatoren	- 11.40
4 Buisv., entrees, draad, afsch., kl. materiaal etc.	- 7.58
2 Chassispl. Belling Lee	- 1.90
De NIEUWE LUXE ind.pl.	- 1.50
4 Knoppen	- 2.20

Bijzondere aanbieding: GENOTON plastic tape, 180 m in doos m. spoel *f* **7.50**
MU-METAAL v. afscherming, 1 mm dik, 10×10 cm **f 3.—**. Alle maten leverb.

Radio PEETERS

VAN WOUSTRAAT 84 - AMSTERDAM Z
Tel. 728060 - Postbox 739 - Postgiro 128037

Levering ook op conditie (25 % direct en het restant in 6 of 12 maanden)

DISCOBAKEN

Vervolg van blz. 398

25 LP - Philips - A 00604 R
Schubert
Symphony No. 8 in b kl. t. „De Onvoltooide"
Het Concertgebouw Orkest
o.l.v. Eugen Jochum (1)

Discoph. Franc.-Hewitt (4)
Columbia-Cluytens (4)
Decca-Krips (4)
Odéon-Lindenberg (4)

30 LP - Decca - LXT 2533
Schubert
Forellenkwintet in A gr. t. Opus 114.
Panhoffer en leden van het Vienne Octet (3)

DGG-Aeschbacher en k'w. Koeckert (4)

30 LP - Decca - LXT 2718
Gustav Mahler
Symphonie No. 4 in G gr. t. (1901)
Margaret Ritchie, sopraan
Het Concertgebouw Orkest
o.l.v. Eduard van Beinum (1)

ColumbiaWalter-New York (2)

Ter voldoening aan vele verzoeken hieronder de vergelijkende waarderingscijfers van de vijf pianoconcerten van Ludwig van Beethoven.

Ludwig van Beethoven:

Pianoconcert No. 1 in C gr. t., Opus 15
Friedrich Gulda-Weens Philh. Orkest-Karl Böhm
30 LP - Decca - LXT 2627 (3)
30 LP - Columbia - Gieseking (3)

Pianoconcert No. 2 in Bes gr. t., Opus 19
Backhaus-Wens Philh. Orkest- Clem. Krauss
25 LP - Decca - LX 3083 (1)

Pianoconcert No. 3 in c kl. t., Opus 37
Backhaus-Weens Philh. Orkest-Karl Böhm
30 LP - Decca - LXT 2553 (2)
30 LP - Columbia - Arrau/Ormandy (4)
30 LP - Westminster - Haskil/Swoboda (4)
30 LP - VOX - Lili Kraus/Moralt (2)

Pianoconcert No. 4 in G gr. t., Opus 58
Backhaus-Weens Philh. Ork.-Clemens Krauss
30 LP - Decca - LXT 2629 (2)
30 LP - Columbia Gieseking/Karajan (6)
30 LP - VOX - Noveas/Klemperer (5)

Pianoconcert No. 5 in Es gr. t., Opus 73
„Emperor"
Curzon - London - Szell
30 LP - Decca - LXT 2506 (5)
30 LP - Columbia - Gieseking/Karajan (2)
30 LP - Mercury-Schiôler/Garaguly (4)
30 LP - Philips-de Groot/Otterloo (2)
(buiten beschouwing pre-echo)

VEDERPRIJS TOEGEKEND AAN Dr COETERIER

AAN Dr F. Coeterier van het Philips Natuurkundig Laboratorium is een prijs van de „Stichting Wetenschappelijk Radiofonds Veder" toegekend.

Dr Coeterier verwierf de prijs speciaal voor de door hem ontwikkelde multireflectie-buis. Dit is een oscillatorbuis voor zeer korte golven, die door haar bijzondere constructie en werkwijze essentiëel van andere reflectie-inhaalbuizen afwijkt, en die alom zeer wordt gewaardeerd. Zij kan o.m. worden gebruikt in telefonieverbindingen, voor het overdragen van televisiesignalen tot 100 km afstand, zomede in sommige radarinstallaties.

GOED RADIOTECHNISCH SCHRIFTELIJK ONDERWIJS, op de hoogte van de tijd, bij:

STEEHOUWER V.L.S.O.

Het succes van onze cursussen dwong tot uitbreiding
Het NIEUWE adres is:

TUINLAAN 10, SCHIEDAM
Telefoon K 1800—69712

Opleidingen v. N.R.G. en V.E.V. examens

- RADIOMONTEUR
- RADIOTECHNICUS
- RADIOREPARATEUR
- RADIODETAILHANDELAAR
- ELECTROWINKELIER

Bovendien:

- TELEVISIETECHNIEK en RADARTECHNIEK

- ELECTRONICA MONTEUR!

Vraagt ons gratis prospectus!!

Alleen de BRAUN Gramofoon
biedt U de volgende voordelen

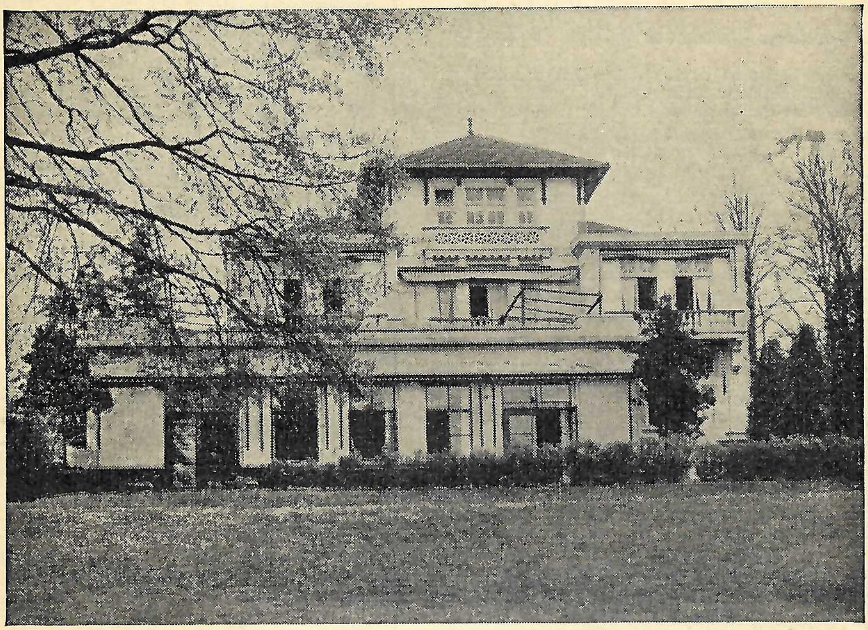
- Ingebouwde ruisfilter klankkleurregelaar.
- Monoknopbediening.
- Zwevende montage.
- Vederlichte maar toch degelijke pick-up.

Daardoor en door de werkelijk sublieme klank geniet U dubbel van de muziek die U het liefst hoort. Ga eens bij Uw handelaar luisteren wat de Braun grammofoon aan muzikale dynamiek, kleur en ruimte uit de zwarte schijf tevoorschijn tovert. In een woord fantastisch.

F. 82.50
Compleet op voet dus speelklaar F. 84.-

Een los koffertje om de Braun gramofoon mee te nemen kost slechts F.15.90

Vraag uitv. brochure No 538/1 aan de Imp. C. V. Hapé, Nwe Heerengr. 11, A'dam C., Tel. 48882



MIDDELBARE TECHNISCHE RADIOSCHOOL

INTERNAAT DIR. RENS EN RENS **EXTERNAAT**

BERGWEG 9 - HILVERSUM - TELEFOON 7474

door het rijk erkend

DAGSCHOOL

AVONDSCHOOL

Opleiding tot:

RADIOMONTEUR

RADIOTECHNICUS

MIDDELBAAR RADIOTECHNICUS

Erkend M.T.S. diploma

en schriftelijke practische opleiding voor

MIDDELBAAR RADIOTECHNICUS

De inschrijving voor de 6 Sept. a.s. aanvangende leergangen is geopend!

Prospectus Dag- en Avondschool of Schriftelijke cursus wordt op aanvraag gratis toegezonden

De schriftelijke cursus vangt de 1e Maandag van iedere maand aan

OP WEG NAAR WW

Vervolg van blz. 397

Ook van het ruimtelijk effect komt zo niet veel terecht, daar niet meer wordt geprofiteerd van het verschil in looptijd van de geluidsgolven, welke de luisteraars van links en rechts bereiken. De twee hoge tonen luidsprekers behoeven echter niet van een zelfde type te zijn.

Een verder voordeel van het gebruik van twee verschillende of h.f. luidsprekers is de omstandigheid, dat de een de andere kan aanvullen. De weergavekarakteristiek van een luidspreker is immers nooit vlak, maar vertoont bergen en dalen. Door nu twee luidsprekers te gebruiken is de kans groot, dat hun bergen en dalen niet op dezelfde frequenties voorkomen en deze elkaar op kunnen vullen, zodat de gezamenlijke weergave een veel betere karakteristiek bezit dan die van elke luidspreker afzonderlijk.

Ook de hinderlijke invloed van het richteffect voor de hoge tonen wordt verminderd bij gebruik van twee luidsprekers, omdat dan de kans veel groter is, dat althans de hoge tonenstraling van één der luidsprekers op de luisteraar is gericht.

RADIOEENHEID VOOR 3 STATIONS

Vervolg van blz. 397

Constructie

Zoals gezegd, het is absoluut noodzakelijk de twee kringen in van elkaar afgeschermde, geheel uit Uniframe opgebouwde, compartimenten op te stellen. Tevens komt in elk afgescheiden gedeelte één sectie van de schakelaar. Door de opstelling volgens de foto op blz. 396 worden zo korte verbindingen mogelijk. S_2 en S_3 komen aan één kant; S_1 en S_4 in het andere compartiment. S_4 voert geen r.f. spanning en kan dus niet op de roosterkring terugwerken. De buishouder is op de zijkant gemonteerd; dit is gemakkelijk bij het monteren, de boven- en onderplaat worden pas geplaatst wanneer alles klaar is.

POSITIE

JONGEMAN, 21 jaar, zoekt plaatsing als aankomend radio-monteur ergens in Nederland, in bezit dipl. A.B.S., V.E.V. (B) en rijbewijs, thans studerend voor radio-monteur (L.O.I.) Br. letters ALW, bur. RB.

DE N.V. KONINKLIJKE NEDERLANDSE VLIEGTUIGENFABRIEK FOKKER

Fokker

vraagt voor assistentie bij de bouw en de exploitatie van een

ELECTRONISCHE REKENMACHINE

1e jong academicus

(e.i.,n.i. of physicus)

met grondige kennis der electronische techniek.

2e jong M.T.S.'er

met belangstelling voor theoretisch werk.

Voor beide functies is tevens een goede aanleg voor wiskunde vereist.

Eigenhandig geschreven brieven, vergezeld van recente pasfoto, te richten aan de Afdeling Personeelzaken.

Schiphol-Zuid-Amsterdam

RADIO ROTOR

KINKERSTRAAT 53 - AMSTERDAM (W)
TELEF. 85315 (Kengetal 020 of 02900) - Postgiro 466928

Vanaf Centraal Station met lijn 17, 7de halte uitstappen, kruising Bilderdijkstraat

● Zie ook onze SPECIALE DUMP-ETALAGE in de POTGIETERSTRAAT 61

SIEMENS CEL SSF, 250 V 85 mA f 4.95 - **DRAADGEWONDEN POT.METER** 5 kΩ f 2.25
RELAIS 5 kΩ ½ mA, voor afstandbesturing etc. f 5.—.

Nu is de bom gebarsten in de dump! Spotkoopjes!

OLIE-CONDENSATORS. Model badkuipje. Maten: 4,5 cm lang, 2,5 cm breed en 3,5 cm hoog, met de volgende capaciteiten: 3 × 0,1 m.f. of 1 × 0,5 m.f. of 0,25 m.f., 2 x 0,1 m.f. of 1 × 0,1 m.f. of 0,5 m f., per stuk f0.25, per 10 stuks f 2—, per 25 stuks f 5.—, per 55 stuks f 10.—, Merken: Micamold, Solar, Spraque, Electrical.
ELECTROLYTEN 2 × 8 m.f.-450 V, met bevestigingsbeugel. Absoluut lekvrij, p. st. 98 ct. per 5 stuks f 4.50, per 10 stuks f 8.50. **Nieuw! U.S.A.**
PRACHT ELCO'S, 120 m.f.-350 volt. Iets goeds. f 2.95.
ELCO 2400 m.f.-50 V f 3.95 - 24000 m.f. 3 V f 6.—.
PAPIERBLOK, 0.35 m.f.-1000 volt, Maten 50 × 45 mm. Hoog 20 mm. Tropencondensator. geheel in blik, per stuk f 1.—.
TROPENCONDENSATORS, 0,05 m.f.-600 volt. Rond model in blik met beugel. per 10 stuks f 2.50, per 50 stuks f 9.50, per 100 stuks f 17.50.
KOKERELCO, klein formaat, 8 m.f. 250 volt werkspanning. Merk Inco, U.S.A. p. st. f 0.90, per 10 stuks f 8.—, per 20 stuks f 15.—.
SOLAR BLOK, 0,002 m.f. 12500 volt (D.C.), 10000 volt (A.C.) Geheel in keramische uitvoering Maten: hoog 92 mm (met aansluithoogte), breed 60 mm, lang 65 mm. Schitterend blok. f 7.50.
COMBINATIE BLOKCONDENSATORS. 7 × 0,05 m.f. 400 V en 1 × 0.25 m.f. 200 V f 1.35, 2 x 0,04 m.f. en 1 × 0,01 en 1 × 0,6 m.f. Maten 48 bij 38 bij 42 mm. Merk Cornell Dubilier f 1.10.
COLLINS TRAFO. Primair 85 mH, secundair 155 mH f 2.25.
THERMOSTAAT, in glasbuisje. Regelt tussen 27 en 35 graden f 2.50.
THERMOKOPPEL, 1 Amp. Op bakeliet plaatje met aansluitklemmen. Zonder wijzerplaat f 2.—. Nieuw.
140 pF VARIABELE CONDENSATOR. Zeer zware en degelijke uitvoering. Voor B.V. oscillatorpadder. Zonder as. Voor schroevendraaier. Voor zendamateur. Maten: totale lengte 60 mm, breed 40 mm, hoog 30 mm, f 1.— per stuk, f 4.— per 5 stuks.
ZENDCONDENSATOR. Cap. 40 cm 2 kV. isolatie. Zeer solide. Met doorlopende as. Hoog 125 mm, breed 95 mm, diep 85 mm. Twee-zijdig te monteren. f 9.50.

En nu een belachelijk koopje!! Dat komt nooit meer!!

DE ALLERBESTE BUIS Type 6K7 (glas). Vergelijk EF6 of EF9, per stuk f 2.50. 5 st. f 10.—, de 13 stuks f 20.—, de 25 stuks f 36.—.
KERAMISCHE SPOELVORM. Doorsnede buitenmaat 28 mm, met steunen f 1.25.
PAK ZE NOG MEE! De sleutelbuisserie: 7S7, 7B7, 7C6, 7C5, 7Y4, alle vijf voor f 14.95. Alleen bij deze serie een Siemens EM4 voor f 5.50. Alle nieuw. Ook nog de buizen type 6TP voor Hi-Fidelity. In balans met 600 volt, een output van 80 watt. Enkel bij een spanning van 250 volt een output van 6,3 watt, per stuk f 2.50, per 10 stuks f 20.—. **Type 6T.** In balans met een spanning van 450 V een output van 25 W. Enkel met een spanning van 250 V een output van 4,5 W, per stuk f 2.20, per 10 stuks f 16.50.
DE BUIS VOOR DE WILLIAMSON VERSTERKER. Type ARP38 (voorversterker) f 6.—, per 3 stuks f 16.50.

En nu trafo's van de volgende merken: Thodarson - Stancor Western Electric - Collins - Amertran - Moloney Electric - Thermador etc.

Thodarson voeding 2 × 260 V 150 mA, 2 × 2,5 V 3 Amp. (220 V input). Geheel in zeer solide kapsel. Kunnen tegen overbelasting tot 200 mA f 25.—.
Gloeistroomtrafo Thodarson, 220 V input, output 2 × 2,5 V 2,8 Amp. en 2 × 3,15 V 3 Amp. Pracht stel trafo's voor versterker in continu gebruik. De prijs van deze trafo is f 17.50
LASTRAFO. Input 220 V, output 19 volt met center bij 100 Amp. f 59.—.
WESTERN ELECTRIC. Input 220 volt, output 2 × 655 volt bij 400 mA f 65.—.
VOEDINGTRAFO, merk als boven. Input 110 V, output 2 × 440 V bij 1,5 Amp. Doorslag-isolatie 2 kV. f 35.—.
THODARSON voed. Input 110 V, output 2 × 400 V bij 250 mA, 1 × 6,3 V en 1 x 5 V f 25.——
Gloeitrafo 110 V input, 5 V 20 Amp output, Thodarson f 7.50.
THODARSON voeding 115 V inp., 2 × 300 V 100 mA 1 × 5 V en 1 x 6,3 V 3 Amp. f 12.50.
STANCOR. Input 75—80—85—105—115—125 V, output 2 × 500 V 100 mA, 1 × 5 V 2 Amp. 1 x 6,3 V 3 Amp., 1 × 2,5 V 2 Amp 2 kV test f 30.—.
STANCOR. Input 115V, 2 × 35 V bij 2 Amp., 2 × 1 V 24 Amp., 5,4 V bij 4 Amp. Test 2 kV. f 19.—.
FEDERAL TELEPHONE. AUDIO TRAFO Type F 30147. Turns ratio 1,25/1/1, 100 c. tot 4 Kc. Primair 4400—66 mA Secundair 6900/6900. Test 2 K.V. f 22.50.
CHICAGO TRANSFORMERS. Input 105 tot 225 V. Output 2 × 894 V bij 0,2 Amp. f 65.—.
TRILLER TRAFO merk als boven en Motorrola, 6 V in en 300 V uit bij 100 mA f 12.50.
THODARSON. Choke 4—10 H, 175 mA f 17.50.
WESTERN ELECTRIC. Choke 900 mA 5 H. Test 2 K V. Oersolide. f 29.—.
FEDERAL TELEPHONE. Choke 310 mA 12 H. Test 2 K.V. f 9.50.
STANCOR. Choke 225 mA, type 568018. Test 2,5 K.V. f 15.—.
THODARSON LIJNTRAFO, geheel ingekapseld. Type T 15S93. Verstelbaar. 60 watt. 2—3—4—6—8—16 ohm en 125—250—500 ohm. Sec. en prim. 2 × 3800 en 2 × 3300 ohm, met aparte telefoonaansluiting. Geweldig mooi. Voor balans en de prijs is slechts f 65.—.

BOEKBESPREKING

Trafo-Handbuch, door Hassel-Bleicher. Uitgave: Franzis Verlag.

Wie te maken heeft met l.f. techniek en transformatoren, zoekt tevergeefs naar een standaardwerk in de literatuur over de berekening, constructie en fabricage van kleine transformatoren. Het trafo-Handbuch van Hassel-Bleicher is het eerste werk dat in deze leemte voorziet.

Wil men zich verdiepen in de verschijnselen welke zich in smoorspoelen en transformatoren voordoen, dan is een grondige kennis van de wetten van het magnetisme noodzakelijk. De schrijvers gaan hier dan ook zeer diepgaand op in en de daarin vervatte theorie dient gelijktijdig voor de later volgende berekeningen.

Behandeld worden, magnetische kringen van gelijkstroom en wisselstroom, met en zonder ijzer, ijzerverliezen en de eigenschappen van verschillende ijzersoorten.

Telkenmale volgt op de theorie een uitgewerkt voorbeeld, te beginnen met diverse soorten smoorspoelen (met en zonder luchtspleet). Uitgangs-transformatoren, ingangstransformatoren en tussentransformatoren. De berekening van diverse transformatoren voor in roosterstroomgestuurde versterkers troffen wij niet aan.

Hoewel dit werk zich in het algemeen kenmerkt door een heldere, gemakkelijk te volgen uiteenzetting, missen we het begrip „reversibele permabiliteit" en een duidelijke omschrijving van de bepaalde grootheden van smoorspoelen, te weten zelfinductie bij een voorgeschreven gelijkstroom en gemeten bij een voorgeschreven wisselspanning en met een voorgeschreven ohmse weerstand.

Met de gegeven formules kan met enig overleg een bruikbaar ontwerp worden gevonden.

Hier mankeert weliswaar een berekeningsmethode of zo men wil methodes, waarbij uitgaande van bekende materiaal-constanten het meest voordelige ontwerp voor bepaalde voorwaarden gevonden kan worden, dus een exact geformuleerde dimensioneringsberekening, maar terwille van de bevattelijkheid kan men dit zelfs apprecieren, want dergelijke dimensionerings-beerkeningen kunnen tot vele misverstanden en fouten voeren, indien men daarbij geen grondig inzicht heeft, wat bepaalde factoren voor invloed hebben bij de gevolgde methode. Bij de berekening van toonfrequentie smoorspoelen komen we de eerste maal een contrôleberekening van de temperatuurstijging tegen, welke voor het gestelde doel voldoende nauwkeurig is.

De voedingstransformatoren worden uitvoerig behandeld. Er wordt rekening gehouden met de diverse factoren, welke ook in de sterkstroomtechniek van invloed zijn op de berekeningsgang, zoals ohmse weerstand, spanningsverlies, strooispanningsverlies, koper- en ijzerverliezen. Dit theoretische deel is uitvoerig daarentegen het constructiedeel tamelijk beknopt. Een berekening op basis van temperatuurstijging zou misschien voor een grote kring van lezers te gecompliceerd zijn. In plaats daarvan vinden we een eerste dimensionering op grond van enige formules, welke natuurlijk onder bepaalde voorwaarden gelden, welke zo zijn gekozen, dat de meest voorkomende gevallen er onder vallen.

De uitgangstransformatoren voor balansversterking worden min of meer terloops behandeld.

Er volgt dan nog een hoofdstuk over de fabricage, een overzicht van de verschillende methodes van wikkelen, enige gegevens over isolatie, terwijl het boek besluit met de uiteenzetting van meetmethodes en een aantal uitvoerige curven en gegevens van transformatorenblik, wikkelijzersoorten etc.

v. d. B.

RADIOBEURS - BREDA

(Centrum voor (West-Brabant)
REIGERSTRAAT 28 - TELEFOON 9036

● **BOUW met onze hulp uw EIGEN RADIO-ONTVANGER - TAPE-RECORDER of FM SET**

Alle merkonderdelen, o.a. Amroh, Geloso, Unitran en alle MK lectuur uit voorraad leverbaar (ook de ruisarme **CONRADTY** weerstanden).

Prima service - Alle inlichtingen en deskundig advies g r a t i s!!

RADIO DEFECT — WIJ KOMEN DIRECT!

ALLE ONDERDELEN voor AMROH-ONTWERPEN uit voorraad leverbaar, als bv.:

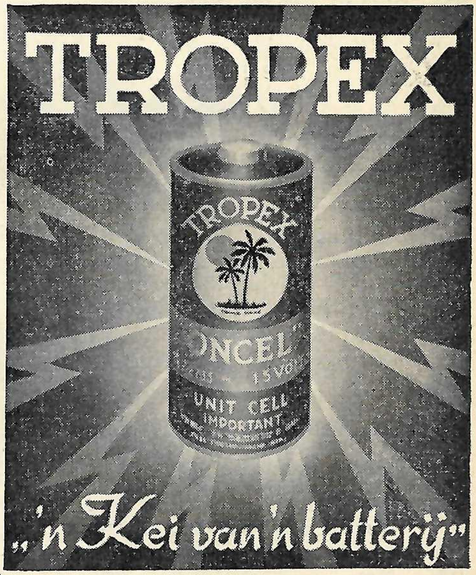
PIN-UP SUPER - PIN-UP BALANS SUPER - MINIMAX - ZEPHYR-BATT.ONTVANGER - FONOLINT en ULTRAFLEX VERSTERKERS - ELECTR. SCHAKELAPP. UN-31

De nieuwste buizen, als:
EF86 - ECC81 - ECC82 - ECC83 enz.

Alle types ANODE- en GLOEISTROOM-BATTERIJEN steeds vers in voorraad

Radio Always Succes

FERD. BOLSTR. 34 - AMSTERDAM (Z.)
Telefoon 98268 Giro 446695



Meer dan 250 verschillende typen batterijen
Alleenvertegenwoordiging voor Nederland:

N.V. Pope's Draad- en Lampenfabrieken

Verkoopkantoor voor Nederland
Groenburgwal 41—43 - Telefoon 45235—48145
AMSTERDAM

3 NIEUWE MK UITGAVEN!

ACOUSTIEK

LUIDSPREKERS EN HUN OMGEVING

De acoustiek is een tot voor kort al te zeer verwaarloosd punt bij de geluidsreproductie via radiotoestel of grammofoonversterker geweest en wel in het bijzonder wat betreft de voorwaarden waaronder de luidsprekers de electrische energie omzetten in geluid, alsmede de acoustische eigenschappen van de ruimte, waarin de muziek wordt beluisterd.

In dit boekje, van de hand van VICTOR J. SNEL, wordt dit onderwerp van de practische kant benaderd. Verschillende methoden voor verbetering van de acoustiek worden besproken, zowel ols hun practische uitvoering. Enkele hoofdstukken zijn gewijd aan de eigenschappen van luidsprekers en de constructie van acoustisch verantwoorde luidsprekerbehuizingen. De in dit werkje beschreven constructies zijn gefundeerd op de grote ervaring, welke de schrijver heeft kunnen opdoen als luidsprekerconstructeur bij bekende firma's in binnen en buitenland.

Voor WW enthousiasten een onmisbaar boekje!

72 blz. - 112 figuren en 14 bouwtekeningen

VERKOOPPRIJS **3.25**
Bfr. 65.—

Voor abonné's bij inlevering van bon 31 van het abonnementsbewijs **2.75**
Bfr. 55.—

RADIO BOUWMAP E8
„ULTRAFLEX"

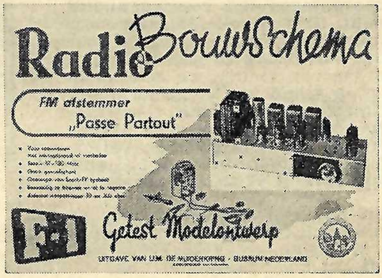
Een 10 watt grammofoonversterker met buizen uit de „Noval" serie. Deze versterker is ook als microfoon en bandrecorderverst. te gebruiken.

Bfr. 18.— **90 ct.**

RADIO BOUWMAP F1
FM AFSTEMMER
„PASSE-PARTOUT"

Een universele inbouweenheid voor ontvangst van de FM omroepband in combinatie met het radiotoestel of een grammofoonversterker

Bfr. 18.— **90 ct.**



Bij de Radiohandel verkrijgbaar

„Technique de la Television" (Recepteurs, son et mage) door A. V. J. Martin, Hoofdredacteur van „Television". Uitgave van Société des editions radio Paris 6e, 1953. 296 pagina's, 16 × 24, 380 fig.

Zoals uit de titel blijkt hebben we te doen met een werkje waarin televisie-techniek wordt behandeld en wel in meer engere zin de televisie-ontvangtechniek.

Dit eerste van de twee deeltjes omvat de volgende onderwerpen: Antennes, h.f.-, m.f.- en video-versterkers, freq. transformatie, video-detectoren en synchronisatiescheiders. Deze onderwerpen worden vooraf gegaan door een bespreking van het Stockholm-plan en de uitvoerige weergave van de officiële stukken waarin de diverse landen hun televisie-systemen hebben vastgelegd.

Afgezien van dit laatstgenoemde hoofdstuk is de rest van het boekje georiënteerd op de Franse TV systemen (441, 819 lijnen positieve beeldmodulatie, AM geluidmodulatie). Het boekje is vooral bedoeld voor diegenen die met radioproblemen bekend zijn en zich in de televisie-ontvangtechniek willen inwerken zonder daarbij door een te veel aan theorie gehandicapt te worden. Het zwaartepunt van deze studie ligt meer bij het hoe dan bij het waarom.

De middelbaar technicus zal bij de bestudering van dit werkje weinig moeilijkheden ontmoeten. De uitvoering is in slappe kaft.

Ir C. DULLEMOND

„Gegevens en schakelingen van Televisie-ontvangbuizen" door J. Jager. Boek IIIC in de boekenserie Electronenbuizen van Philips' Technische Bibliotheek. Uitgave: Meulenhoff en Co. N.V., A'dam. 1953. 256 pag., 246 fig.

Op de wijze die gebruikelijk is in deze serie worden specifieke TV buizen behandeld, nl. de typen ECC81, EF80, EB91, PL83, MW36-24, MW43-43, PL82, ECL80, PL81, PY80, PY81, PY82 en EY51. Behalve uitvoerige technische gegevens en karakteristieken worden van elke buis ook van een uitvoerige toelichting voorziene schakelingen verstrekt.

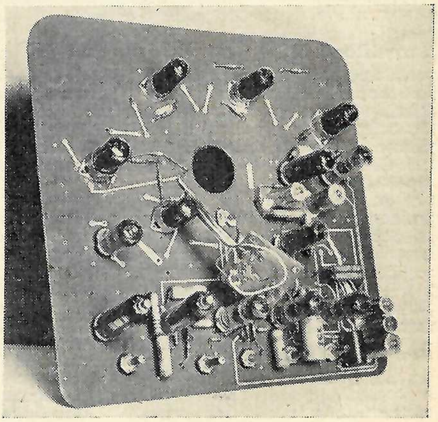
Het tweede hoofdstuk behandelt allereerst twee interessante onderwerpen: interdraaggolfontvangst voor het geluid en vliegwielsynchronisatie. Daarna volgt een volledige beschrijving van een TV ontvanger, opgebouwd rond de beeldbuis MW43-43 en zo uitvoerig — o.a. door wikkelgegevens voor spoelen en transformatoren, spanning- en stroomtabellen en oscillograafbeelden van spanningen en stromen, die in de zaagtandgeneratoren behoren op te treden, dat het nabouwen als studieobject zeker tot de mogelijkheden behoort.

In het laatste hoofdstuk wordt nog een overzicht gegeven van een viertal ten behoeve van de contrôle en service van TV-ontvangers door Philips in de handel gebrachte meetapparaten.

DIT BOEK IS TE BESTELLEN BIJ:
Allert de Lange
DAMRAK 62 – AMSTERDAM
TELEFOON 40293-41293 GEM.GIRO L 608 POSTGIRO 4110

GEÏMPREGNEERDE TV ONTVANGER VAN VISSEAUX

Onderstaande foto toont de hoofdplaat van een volgens het „printed circuit" principe vervaardigde televisie-ontvanger. Door de opening in het midden van de plaat komt de hals van de beeldbuis.



De omslagfoto toont de achterzijde van deze plaat, waarop veertien buizen worden geplaatst.

LUIDSPREKERS
W/EER /BETER
De H.F. serie (High Fidelity) is een openbaring!
Imp. MULDER-HARDENBERG
AMSTERDAM

WITTE KAT
ANODEBATTERIJEN
Bekend om hun lange levensduur en geruisloze ontvangst

Radio Journaal

Transistors . . .
worden thans, behalve in hoorapparaten, ook in rekenmachines toegepast terwijl de American Telegraph & Telephone maatschappij onlangs een zich over ruim 40 km uitstrekkend draaggolftelefoonnet in gebruik heeft gesteld waarin 300 transistors worden toegepast. Deze apparatuur beslaat 1/10 van de ruimte, welke nodig zou zijn geweest bij gebruik van electronenbuizen, de energiebesparing is zelfs 95 %. A1-54-4

Zendmachtigingen . . .
waren in de Verenigde Staten tot nog toe kosteloos, maar thans vindt de regering, dat de belanghebbenden moeten bijdragen in de kosten voor de werkzaamheden van de FCC terzake van zenderkeuring, examineren, contrôle enz. Amateurs komen er met 3 dollars heel schappelijk af, taxibedrijven zullen $ 10 moeten neertellen voor hun mobilofoon-machtiging, terwijl voor omroepstations het minimum tarief $ 325 bedraagt. A1-54-3

Atoomenergie voor stroomvoorziening . . .
biedt perspectieven voor een niet al te verre toekomst. Men zoekt in diverse laboratoria reeds naarstig naar methoden om de bij radio-actieve straling vrijkomende energie in electrisch vermogen om te zetten. RCA heeft thans zo'n experimenteel „atoombatterijtje" weten te vervaardigen, het kan 1 µW produceren, voldoende voor voeding van een a.f. transistoroscillator. Ondanks de zeer kleine afmetingen is de levensduur 10 à 12 jaren! De werking komt hierop neer, dat radioactief-materiaal (gebruikt werd Strontium 90) beta-stralen uitzendt (dat zijn electronen met zeer grote snelheid) welke 'n halfgeleidend kristal treffen. Bij dit bombardement maakt elk botsend electron gemiddeld 200 electronen vrij uit het kristalschijfje, dat een n-p structuur bezit (vgl. junctiontransistors) waardoor de vrij gemaakte electronen zich aan de andere zijde van de scheidingslijn ophopen. Dit vlak van het kristalschijfje vormt de negatieve pool van het element, waarin slechts ½ milligram radio-actief materiaal aanwezig is.

Silicium transistors . . .
verkeren nog in een experimenteel stadium, maar de resultaten zijn veelbelovend. Reeds werden verbeteringen in vergelijking met germanium-transistors geconstateerd, nl. goede werking bij veel hoger temperaturen terwijl eveneens hoger frequenties werden bereikt, nl. tot boven de 10 MHz. Philco's Research Devision maakt ze volgens het „surface-barrier" principe: Een dun schijfje siliciumkristal wordt ter weerszijden met een dun straaltje zink-oplossing bespoten terwijl een spanning is aangelegd tussen kristal en „straalpijp". Hierdoor wordt het kristal galvanisch geëtst en zodra in het midden een voldoend dunne plek is ontstaan poolt men de spanning van het zink om, waardoor zich zink op het silicium afzet, dat ter plaatse van het zink een wijziging ondergaat waardoor een soort junctiontransistor ontstaat met het kristalschijfje als basis en de galvanisch opgebrachte zinkelectroden als emitter en collector. Het grote probleem is thans nog om voldoende voorraad zeer zuiver silicium te verkrijgen. A1-54-2

Operatie Eurovisie . . .
omvat 80 relaisstations welke 44 TV zenders in West-Europa onderling zullen verbinden tijdens de internationale uitwisseling van TV programma's van 6 Juni tot 4 Juli. De deelnemende landen zijn: België, Denemarken, Duitsland, Frankrijk, Groot Brittannië, Italië, Nederland en Zwitserland. Voornamelijk zullen buitenopnamen en reportages worden uitgezonden. ISBE

Het eerste schaap . . .
is over de dam, nu Saarbrücken-TV als eerste commercieel televisie-station in Europa zijn uitzendingen is begonnen. Het Franse 819-lijnensysteem wordt toegepast, de beelddraaggolffrequentie is 52,40 MHz, geluid op 41,25 MHz. Binnenkort zal als tweede particuliere station in Europa Monte Carlo-TV in de lucht komen, de proefuitzendingen zijn reeds aan de gang. Ook Casablanca krijgt een commercieel TV station, eveneens volgens het Franse 819-lijnensysteem. F3-54-4/5

Zendamateurs . . .
experimenteren ook reeds met transistors. De Engelse amateurs G3CMH en G3CAZ zijn recordhouders van het „transistor-DX", zij overbrugden 145 km met hun zendertjes in de 80 m band, welke bestonden uit één transistor (kristalgestuurd) type OC51 met 20 tot 100 milliwatt input! G3IEE bracht het met een gelijksoortig zendertje op de 160 m band tot 50 km. De eerste amateur die een transistor in een zender gebruikte was G. M. Rose (K2AH) te New Jersey; met 30 mW op de 2 m band maakte hij QSO over een afstand van 40 km. E1-54-4

50.000.000 O.P.M. . . .
is de fantastische snelheid waarmede men een stalen cylindertje kan laten draaien, indien het in een luchtledige ruimte zwevend wordt gehouden door 'n electr. bestuurd magneetveld. Een interessant artikel over dit onderwerp werd door J. W. Beams (University of Virginia) geschreven in het Maart-nr. van „Electronics".

In Denemarken . . .
is het experimentele stadium van de beeldomroep afgesloten. Geregelde uitzendingen vinden thans plaats gedurende 6 uren per dag, echter zal men de komende zomer overgaan tot 8 u. dagelijks. Voorlopig is er een TV zender te Kopenhagen in de lucht met 400 watt. In 1957 hoopt men nog vier andere zenders in bedrijf te hebben. A9-54-3

In Oostenrijk . . .
is nog geen televisiestation, maar desondanks worden in de omgeving van Salzburg verscheidene TV ontvangers verkocht, omdat men daar heel behoorlijke ontvangst heeft van de Duitse zenders te Baden-Baden en die bij München. Tegen 't eind van dit jaar zal echter een TV-zender in de Britse zône van Oostenrijk in de lucht komen. A9-54-3/5

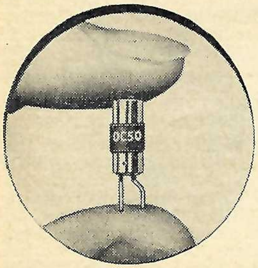
In Frankrijk
is men thans doende een vennootschap op te richten voor de ontwikkeling van de televisie. Een Bank, een assurantiemaatschappij en een groep geïnteresseerde industrieën hebben de helft van het kapitaal gefourneerd .

11^de^ BRITSE **onderdelen** TENTOONSTELLING

MET 130 exposanten meer dan ooit tevoren, gaf deze tentoonstelling een imposante indruk van de Britse activiteit op electronisch gebied, die er niet alleen op gericht is de „home-market" te voorzien van nieuw en beter materiaal, maar tevens zich geducht te doen gelden in de export-sector: in 1953 behaalde de gezamenlijke radio-industrie een export-omzet van £ 7.9 millioen aan onderdelen.

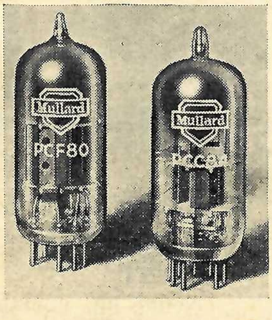
Dit jaar mocht de tentoonstelling zich in een opvallende belangstelling vanuit het buitenland verheugen. Wij, Nederlanders, maakten natuurlijk direct een vergelijking met ONZE tentoonstelling, de Firato, die verhoudingsgewijs voor de Amsterdamse Show niet eens zo erg ongunstig uitvalt. Dat Grosvenor House zoveel overzichtelijker en ordelijker is dan Bellevue beklemtoont nog weer eens het nut van een passende expositieruimte.

EN nu het nieuws, dat echter — als reeds kort vermeld in ons Mei-nummer — in strikte zin van het woord genomen maar



PUNTCONTACT TRANSISTOR OC50 van Mullard

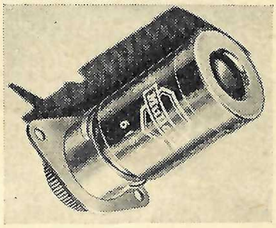
zelden in de vorm van radicaal nieuwe producten viel waar te nemen. Mullard levert nu enige punt-transistors, tegen betaalbare prijzen, waarmede experimenteerders dus aan de slag kunnen. Verder vonden wij hier enige aanvullende buistypen voor de TV serie, nl. de PCC84 en PCF80, beiden ontwikkeld in verband met de „hoge" TV band rond 200 MHz, benevens een nieuwe fotocel voor het infra-rood gebied, de 61SV. Afstemmiddelen voor TV ontvangers volgen als regel het systeem van de draaiende trommel. Cyldon heeft modellen voor 5 en 12 kanalen. Bij Belling & Lee zagen we handige antenneverzwakkers voor TV, in de vorm van een coax-tussensteker. Nu ook FM definitief en op grote schaal in Engeland ingevoerd gaat worden, viel ook in die richting activiteit waar te nemen, bv. bij Plessey en Polar met speciale afstemcondensatoren met FM secties en o.a. bij Eddystone met m.f. transformatoren en een discriminator unit. Voorts is er een overvloedige keuze in speciale condensatoren voor FM en TV apparatuur als doorvoertypen en inductiearme miniatuur



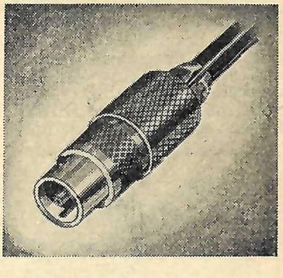
Triode-penthode PCF80 en dubbeltriode PCC84 van Mullard

modellen bij Dubilier, T.C.C. en Erie. TV storing tracht men zo veel mogelijk te elimineren door doelmatige antenne-constructie en op dit gebied bestaat een grote keuze. Bestrijding van storing bij de bron begint echter ook aandacht te krijgen en hier schijnen kleine smoorspoelen gunstig te zijn. Belling & Lee en Dubilier doen nuttig werk in die richting. Eerstgenoemde firma brengt nu ook een uitwendig geïsoleerde coaxiale plug, terwijl Wolsey een model heeft waarbij in het geheel niet wordt gesoldeerd.

Aanpassing aan de nieuwste fabricage-


De infra-rood fotocel 61SV

methoden vinden wij bij Carr Fastener met speciale buishouders, bestemd voor „gedrukte" schakelingen en uitgevoerd in een nieuw materiaal, Micacyn genaamd. Deze fabriek brengt ook contactstoppen, passend bij de nieuwe TV beeldbuizen, waar de aansluiting voor de laatste anode niet meer de vorm van een dop heeft, doch nu als een

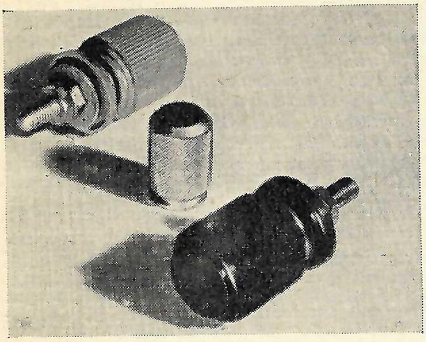

Coax-plug van Wolsey

inzinking in de wand is aangebracht, uiteraard minder kwetsbaar.

Op het gebied van aansluit- en montagemateriaal zagen wij verscheidene heldere ideeën verwezenlijkt, bv. bij Mc.Murdo met een soort aanrijgmontagestrook en buishouders met verlengstuk voor het onderbrengen van bijbehorende weerstanden etc. Spear wist uit een stukje verendraad een stevige buisklem te maken en heeft overigens handige hulpstukken, als buistrekkers en penrichters.

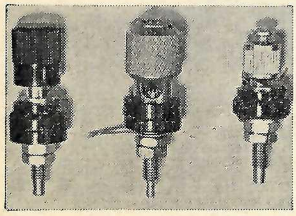
Als specialisten op dit gebied munten

Belling & Lee uit door hun fraaie en degelijke contactklemmen, waarvan het afgebeelde type met een soort „fakirbed", dat dwars door de isolatie heenprikt, veel aandacht trok Geheel nieuw is de veelpolige



SCHROEFKLEMMEN VAN BULGIN, vervaardigd met polystereen-houdend bakeliet. Ondanks de zware koperen inzetbus (midden) bestaat er geen gevaar voor breuk.

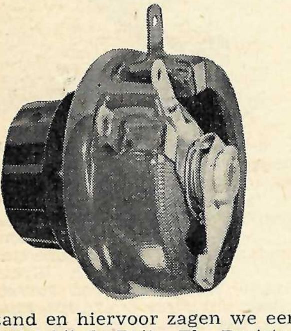
uitvoering van Screenectors, contactstoppen met volledige afscherming en waterdichte afsluiting, in klein formaat.



BL aansluitklemmen, de middelste is voorzien van een soort „fakirbed".

Verder vernamen wij, dat het professionele materiaal thans niet meer verzilverde contactvlakken heeft, doch verguld wordt. Een harde goudlaag is nog gunstiger gebleken, vooral wat de weerstand tegen chemische invloeden betreft.

Over weerstanden gesproken, op dit terrein zijn weer aanmerkelijke vorderingen gemaakt, ten dele als object van in regeringsopdracht verrichtte reseach. Een oxydeflim, ingebrand op glas, vormt de basis voor zeer stabiele weerstanden en naar het schijnt ook voor potentiometers. Voor grote vermogens houdt echter de draadgewonden uitvoering



Draadgewonden pot.meter Br. Elec. Res. Co.

stand en hiervoor zagen we een zeer degelijk model bij de Brit.- El.- Resistance Co.

Bij de transformatoren zien we thans op grote schaal gebruik gemaakt van gietharsen, waarmee een zeer afdoende bescherming van de wikkelingen wordt bereikt. Vanzelfsprekend is er een ruime keuze in uitgangstransformatoren voor kwaliteitsversterkers. Men verwacht nog toenemende belangstelling voor deze producten, zodra de FM ingeburgerd raakt. Mogelijk zullen hiermee ook de luidsprekers nog eens de aandacht gaan vragen. De Engelse producten genieten weliswaar een wereldfaam, doch het is nog veel te vroeg om op die lauweren ter ruste te gaan. Hier verwachten wij volgend jaar wel het een en ander.

Besluiten we dan met de bandrecorders, die in steeds groter aantal merken en typen komen en waarvoor de markt wijd open staat. Hier noteren we een algemeen streven naar lagere bandsnelheid en veelal keuzemogelijkheid uit twee snelheden. Het laatste nieuwtje bij Truvox is tevens een tip voor recording-amateurs: een klein doosje met twee ijzerkernspoeltjes en een omschakelaar, daardoor afstembaar op twee MG stations waar tussen men kan kiezen. Vast aangebouwd een microfoon-plug, die in de recorder past. Klaar voor kwaliteitsopnamen van radio-programma's!

LEZINGEN EN DEMONSTRATIES OVER ELECTRONICA OP „DE GOUDEN SCHAKEL"

TIJDENS de nationale expositie voor gerichte vrijetijdsbesteding „De Gouden Schakel", die van 25 Mei tot en met 7 Juni in de Ahoy'-hal te Rotterdam wordt gehouden, zullen in de Philips Rijdende Tentoonstelling lezingen en demonstraties over electronica plaats vinden. Deze zullen worden verzorgd door de bekende schrijver en promotor van de hobbyclub-idee, de heer Leonard de Vries.

De gehele verplaatsbare expositieruimte staat in het teken van de electronica als vrijetijdsbesteding. Tijdens de voordrachten, die om de twee uur plaats vinden en telkens door honderdvijftig belangstellenden kunnen worden gevolgd, worden practische proeven genomen, onder meer met kathodestraaloscillografen, toongeneratoren en stroboscopen. Voorts wordt aandacht besteed aan 't op een magnetische band vastleggen van geluid en aan kwaliteitsweergave van grammofoonmuziek, terwijl ook demonstraties met moderne luidsprekers en andere apparatuur zullen worden gegeven.

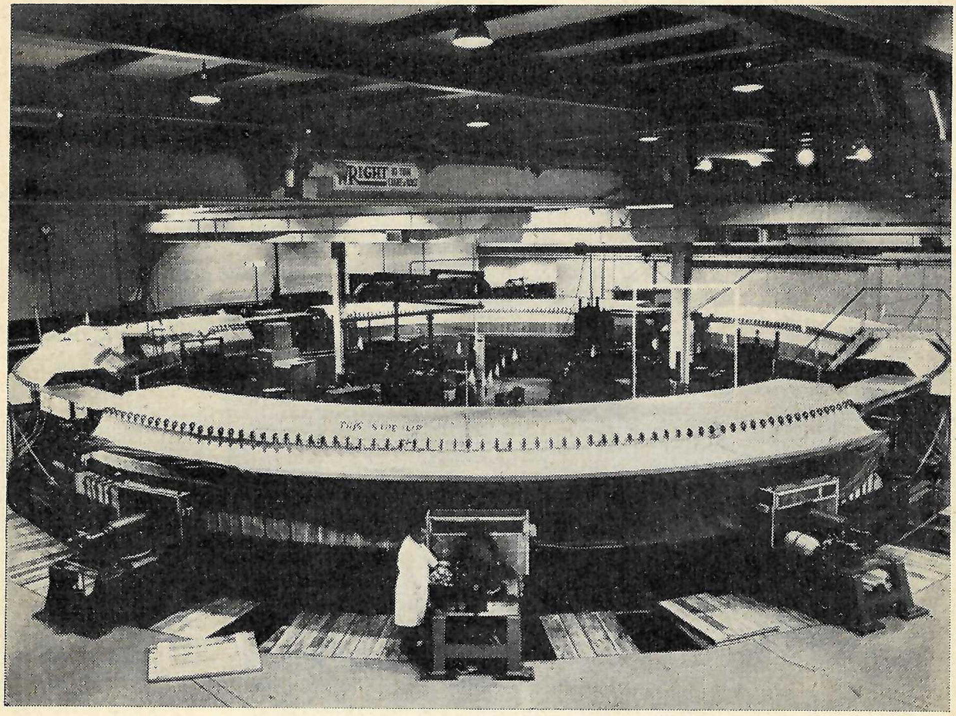
In de zaal worden electronenbuizen, van een subminiatuurbuisje tot een 100 kW luchtgekoelde zendbuis, onderdelen en door amateurs vervaardigde electronische apparaten geëxposeerd. Verder zullen zendamateurs trachten radiografische verbindingen met alle werelddelen tot stand te brengen.

GEVRAAGD

Radio - verkoper

AURORA,
Vijzelstraat 27-35 - Amsterdam

KONTAKT,
Neude hk. Voorstraat - Utrecht



NEDERLANDS MAGNETISCH MATERIAAL DRAAGT BIJ TOT HET PRODUCEREN VAN ATOOMDEELTJES MET EEN ENERGIE VAN EEN MILLIARD ELECTRON-VOLT EN MEER

HET Cosmotron in het Brookhaven National Laboratory (U.S.A.), dat de grootste atoomversneller ter wereld is, bevat als een der allerbelangrijkste onderdelen een h.f. transformator, waarvan de outputspanning de atoomkernen van waterstof in een cirkelvormige, luchtledig gepompte, „renbaan" tot voortdurend grotere snelheden opjaagt. Hiervoor is het noodzakelijk dat de frequentie in één seconde aangroeit van 400 kHz tot 4,5 MHz.

Deze transformator (op de foto door de witte lijnen omgeven) heeft een kern, die ongeveer drie kwart ton weegt en van uitzonderlijke kwaliteit moest zijn.

Hiervoor werd Ferroxcube gebruikt, een keramisch magnetisch materiaal, dat door het Philips Natuurkundig Laboratorium te Eindhoven werd uitgevonden.

Voor het **TECHNISCH BUREAU VAN DE MATERIEEL-RAAD** wordt, **ter standplaats 's-GRAVENHAGE,** gevraagd:

Technisch ambtenaar

De werkzaamheden liggen op het gebied van keuringen van electronisch materieel t.b.v. Land-, Zee- en Luchtmacht.

Vereist: dipl. M.T.S. electrotechniek en ervaring in hoofdfrequenttechniek (radar). Dipl. N.R.G. (radiotechnicus) is gewenst, evenals een goede kennis van technisch Engels en zo mogelijk Frans. Representatieve en tactvolle persoonlijkheid. Aanstelling zal, afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring geschieden in de rang van adj. techn. ambt., techn. ambt. of techn. ambt. 1e kl.

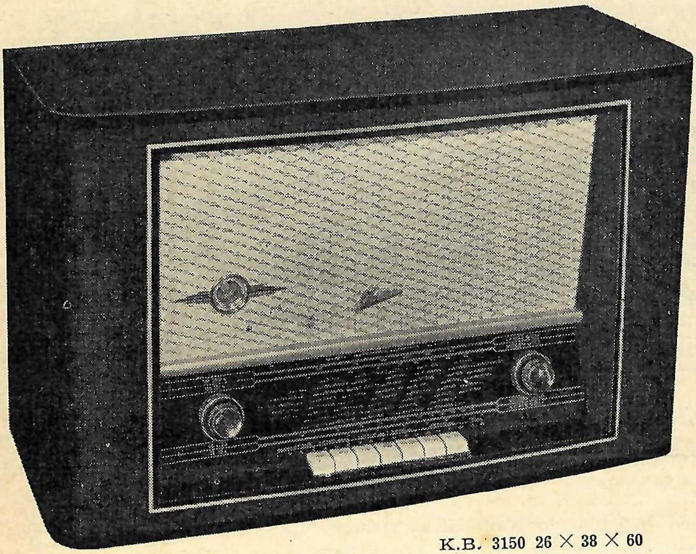
Soll. onder motto Za/Omara 183 (in linker bovenhoek env. en brief. aan de Centrale Personeelsdienst, Bezuidenhout 15, Den Haag.

Ondanks de **steeds grotere vraag** naar

Elnora BOUWSETS

zijn wij nu in staat **alle sets uit voorraad te leveren.** De vergrote orders welke wij bij de diverse fabrieken hebben geplaatst zijn binnen en alle achterstand is weggewerkt. Nu geldt weer: **HEDEN BESTELD, MORGEN VERZONDEN.**

Ons grote succes, de K.B. 3150, gecombineerde AM/FM ontvanger, is nu ook vlot leverbaar.



K.B. 3150 26 × 38 × 60

In zijn prachtige, smaakvol uitgevoerde kast, met schitterende weergave, zowel van hoge als lage tonen, wat vooral bij FM ontvangst tot uiting komt, maakt u van deze bouwset een radiotoestel, dat aan de hoogste eisen voldoet. Compleet m. 2 luidsprekers en cross-over filter, uitgevoerd met TOROTOR-druktoetsen spoelunit en M.F.

ƒ 315.—

Ook de **bouwset KB 2450,** welke om technische redenen nu wordt geleverd in de kast van de K.B. 3150 (zie afbeelding) is voor die plaatsen waar FM nog zeer slecht te ontvangen is, een klasse-toestel bij uitnemendheid. Uitgevoerd met TOROTOR 7 druktoetsen spoelblok en M.F. speciaal geschakelde eindbuis EL84, twee luidsprekers en cross-over filter, geeft dit toestel een prachtige, ruime weergave. Compleet met twee luidsprekers .... **ƒ 245.—**

Ook de **goedkopere set, de K.B. 1780,** uitgevoerd met vijf Rimlock buizen, afstemoog, vliegwielaandrijving, Amroh spoelblok en M.F., in stijlvolle hooglans gepolitoerde kast, is een sieraad in uw huiskamer, dat naast een fraai uiterlijk,, een bijzonder goede weergave heeft.

Compleet met Amroh 736 spoelblok (3 banden) .... **ƒ 178.—**
„ „ „ 148 „ (4 banden) .... **- 186.—**

•

Voor de klein behuisden is de **K.B. 1550** de bouwset welke aan alle eisen voldoet. Fraaie noten gepolitoerde kast, met royale stationsnamenschaal. Uitstekende geluidskwaliteit, verkregen door een combinatie van luidspreker, tegenkoppeling en acoustisch berekende kast.

Compleet met vijf Rimlock buizen en Amroh 736 spoelblok ...... **ƒ 155.—**
„ „ „ „ „ „ 148 „ ...... **- 163.—**

•

Alle **ELNORA bouwsets** zijn beschreven in onze prijscourant, welke wij op aanvraag gratis toezenden. U vindt daarin tevens een grote sortering van de BESTE RADIO-ONDERDELEN.

Zendingen door het gehele land, onder rembours, boven ƒ 25.— franco

RADIO-TECHNISCH BUREAU - Vlamingstr. 29 - Telefoon 3566 - Giro 316961

KRANENBURG-GOUDA

Oplossing service-probleem no. 20

UIT de gegevens kon duidelijk blijken, dat het toestel zelf in orde moest zijn, want zonder antenne speelde het met constante sterkte, zij het natuurlijk veel zwakker. Bij aanraking van de antennebus met de hand werd de geluidsterkte uiteraard sterker, omdat nu het lichaam als antenne fungeerde en aangezien ook nu het „wegzakken" niet optrad, mag hieruit worden opgemaakt, dat de verbinding van antennebus met de afstemkringen in orde was en geen slecht contact vertoonde. Dat men tijdens deze proeven nog wel het gekraak zachtjes op de achtergrond hoorde, duidt er op, dat dit zijn oorzaak buiten het toestel heeft. In dit geval in de antenne, die immers verantwoordelijk blijkt te zijn voor het „wegzakken". Een slecht contact in de toevoerdraad dicht bij de ontvanger is het meest waarschijnlijk, want dan wordt het grootste gedeelte van de antenne buiten werking gesteld zodra het contact wordt verbroken. Het gekraak wordt veroorzaakt door het langs elkaar schuren van de draadeinden. De heer C. J. van Velzen te 's-Gravenhage had het dan ook bij het rechte eind, dat waarschijnlijk **een schilder** (of schoorsteenveger) **bij zijn werkzaamheden de draad had doorgeknipt en later weer losjes aan elkaar geknoopt.**

Het euvel kan echter ook het gevolg zijn van een sluiting van de invoerleiding met een geaard voorwerp, bv. dakgoot, waslijn e.d. tijdens slingeren in de wind.

De eerste prijs — f 25.— — werd gewonnen door de heer C. J. v. VELZEN, Den Haag. De waardebon ad f 10.— gaat naar J. MEIJER te Oegstgeest.

De heren L. VAN DOOREN te Valkenswaard en TH. BOTERENBROOD te Nijkerk gaan strijken met een exemplaar van „Television Interference".

Serviceprobleem no. 21

EEN toestel met ECH21 - ECH21 - EBL21 - AZ1 had goed gespeeld totdat het hevig begon te kraken, zodat de ontvangst ongenietbaar werd. Om de oorzaak te localiseren werden achtereenvolgens de buizen uit hun houders getrokken. Het gekraak bleef echter doorgaan toen reeds alle buizen, op de AZ1 na, waren verwijderd. Alle onderdelen van het toestel, inclusief de uitgangstransformartor, waren op een stevig aluminium chassis gemonteerd. Wat was de oorzaak?

Ingezonden door P. v. d. Lans te Leidschendam, die hiervoor f 10.— ontvangt.

RADIO MARCO NASSAULAAN 10 TELEFOON 11433 - GIRO 400183 **HAARLEM**

Voor TV- en oscillograafbouw:

INDICATOR-SET 6B, bevattende: KSB + scherm (type 517 = VCR97), 6 × EF50; 3 × VR54 (= 6H6), 5 × EB91 en veel waardevol klein materiaal **47.50**
(Zonder buizen f 20.—). In kist + dipool en 12 m coax f 57.50

62-SET (voor Oog in Al TV), geheel compleet zonder de (onbruikbare trafo) **67.50**
Zonder buizen f 27.50 (niet franco). Gloednieuw in kist f 87.50

MODULATOD-UNIT, pracht studie-materiaal, bevattende: klystron, thyratron, neonlampjes, blokken, laagohmige smoorspoelen enz., in pracht metalen kast, bijzonder geschikt voor versterkerbouw, oscillograaf enz. .... **10.—**
Zonder buizen f 5.95

AUTO-ANTENNES (spatbord-montage, verchroomd, + kabel **6.75**
WALKIE TALKIE antenne, opvouwbaar .... f 2.75 - **SELSINS** **4.75**
MEETZENDER-SPOELBLOKJE, 6 bereiken 100 Kc—30 Mc, gemonteerd op schake-
TUNGSRAM-KASTJES, als eerder aangeb. à f 7.50, onbeduidend beschadigd **nu** **4.25**
TUNKGSRAM-KASTJES, als eerder aangeb. à f 7.50, onbeduidend beschadigd **nu** **4.25**
HOOFDTELEFOONS, gloednieuw, mèt opvouwbare beugel 1-oors f 2.72 2-oors **5.25**
KEELMICROFOONS, gloednieuw, van de 38-set **2.25**
TELEFOON-HOORNS (tele-microfoon) v. huistelefooninstallaties, gloednieuw **5.75**
MINIATUUR-duo 2 × 465 pF .... **f 4.25. Midd.golf SPOELBLOKJE** (super) prima!! **3.25**
OLIEKOUS 1 mm, prima soepel kous **12 ct.** p. m.; 10 m à f 1.—; 100 m à **8.25**
ELCO'S 2 × 12 **m.f.** (Novocon) .... **f 1.85. KOKERS 0,1 m.f.** prima **15 ct.,** 10 à **1.20,** 100 à **9.75**
MINIATUUR-ACCU'S (nieuw) 2 V 1,6 Au. Afm. 2½ × 6½ × 6½ (lekvrij, glaswol) **3.75**
KOOLMICROFOONS (kapsel) prima **95 ct.; B.S.R. gram.motoren** gesch. voor tape **17.95**
TELEFUNKEN BUIZEN type AD101 (ind. verh. eindtriode) 9 W **2.25,** 3 à **6.—,** 10 à **10.—**

DUMPBUIZEN 100 % GOED

AL4 .... 2.95	VR65 .... 3.—	1A5 gt (DL21) .. 3.75	KSB VCR517 .. 12.50
C443 .... 4.25	EF50/EF54 ...... 4.25	DK91, DF91, DL92,	KSB scherm .. 5.—
A409, A415, A442 0.95	EF9, EL2 .... 4.25	DAF91, DL94 4.50	RK34 (12,6 V) .. 1.75
6K7, 6L7 .... 3.25	EZ4 .... 2.75	6SK7, 6SH7 .... 3.75	RS271, 28 W triode 2.75
6V6 gt 4.25	KL1 .... 1.25	6J5 .. 3.25; 6SN7 4.50	12SN7 .... 4.50
VR54 (6H6) 2.50	VR92 .... 2.50		5U4G .... 4.—

Postorderverzending door het gehele land; franco boven f 25.— - **Geen prijslijsten**

RADIO BUIZEN
groothandel

TUBES DE RADIO
en gros

De grootste keus
Le plus grand assortiment

Vraagt onze prijslijst voor voortverkopers

Demandez notre tarif pour revendeurs

★

COTUBEX

51 Rue du Poinçon,
BRUXELLES

Tél. 13.08.09

Priemstraat 51 - BRUSSEL

Uit de OUDE DOOS

GROTE PHILIPS, *kleine radio*

IDZERDA wist, na de Haagse tentoonstelling van Maart 1918, toen de Bal-lampen voor het publiek verkrijgbaar werden, nog zekerder dan te voren, dat zijn radiobedrijf eveneens „lampen" moest hebben, òf ondergaan. En waar hij bot gevangen had bij de Gloeilampenfabriek te Utrecht, ging hij zich wenden tot Philips te Eindhoven.

COMMERCIEEL zag men er bij Philips eigenlijk niets in. Toen IDZ, in een bespreking er over, zich uitliet, dat hij wel een duizendtal radio-lampjes per jaar zou kunnen afnemen, werd hij door de mensen, die toen te Eindhoven de zakelijke beslissingen hadden te nemen, min of meer uitgelachen. Proposities, die over zo kleine aantallen liepen, kon men niet overwegen. Philips was als fabriek van gloeilampen te groot voor zo kleine zaken.

HET NAT. LAB. van Philips, waarvoor 'n paar jaar tevoren — in 1914 — de grondslag was gelegd door de benoeming van Dr. G. Holst als leider en van Ir. E. Oosterhuis als diens medewerker, zag de zaak anders. Wat minder „zakelijk", zouden we kunnen zeggen. En daardoor ruimer. Voor IDZ op dat moment gunstiger. Wat dat voor de toekomstige ontwikkeling van Philips heeft betekend, kan men eigenlijk nu pas goed onderkennen.

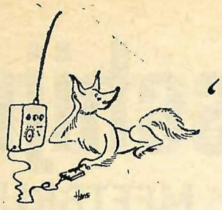
HOLST EN OOSTERHUIS brachten een bezoek aan Idzerda's „Nederlandse Radio-Industrie" (Techn. Bureau „Wireless"), toen nog gevestigd op de bovenverdieping van de van Hovestraat 105 te Den Haag, Telefoon Scheveningen 80, het historische telefoonnummer van IDZ. Daar werd de grondslag gelegd voor de „finger in the radio-pie" van Philips.

1 APRIL 1918 verscheen in het maandblad Radio-Nieuws behalve een advertentie omtrent de „Bal"-lampdetector, een enkel regeltje onder de gebruikelijke advertentie van Idzerda, waarin de „Philips-Ideezet-lamp" werd aangekondgd à f 12.50 met de toevoeging: „Onze speciale gloeilampendetectors en versterkers voor 10-, 100- en 1000-voudige versterking zullen binnen enkele dagen verkrijgbaar zijn."

IN AUGUSTUS kwam er een advertentie bij van T.B. Radio Bussum, Mecklenburglaan 74, waarin aangeboden werden „Toestellen volgens het Armstrong systeem, met reactiespoelen; met één lamp 10-voudige versterking." En een foto van een „Ontvangtoestel voor golven tot 12000 m geleverd aan het Leidsch Dagblad, Haagsche Courant, en in constructie voor diverse dagbladen en amateurs."

PRIJZEN, die toen gevraagd werden, kan men naslaan uit een advertentie van Idzerda in September, toen IDZ., die midden in de verhuizing naar een grotere fabriek had gezeten, wat achterna dreigde te komen. Driehonderd tot 750 gulden voor hfr. versterkers voor bestaande toestellen, f 75.— voor een anodebatterij met schakelaar 24—60 volt, f 60.— voor een lfr. transformator, enz.

J. CORVER



'Gouden Schakel'

? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?

VOSSEJACHT

? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?

VOOR de grote landelijke vossejacht, die op Maandag 7 Juni — 2e Pinksterdag — ter gelegenheid van het Hobby-Festival te Rotterdam wordt gehouden, hebben verschillende firma's zeer attractieve prijzen beschikbaar gesteld, o.a.:

Ronette, Amsterdam: „Fonofluid" pickup, type FF20V.
Ronette, Amsterdam: Kristal microfoon type B110.
Radio Rotor, Amsterdam: 2 buizen PZ25.
Radio Keizer, Utrecht: Kathodestr.buis 5CP1.
Amroh, Muiden: Spoelunit type 736.
Linse & v. d. Waal, Rotterdam: Drie maal 100 QSL-kaarten met naam en adres, alsmede provinciewapen gedrukt.
Radio J. v. d. Mijde, Rotterdam: Telefunken service data.
Fa. v. d. Berg, Rotterdam: Thermokoppel-ampèremeter.
Fa. v. d. Berg, Rotterdam: Telescoop-antenne
Radio Elra, Rotterdam: Afstemcondensator 2 × 500 pF.
Kontakt, Rotterdam: Srhroevedraaier-spanningzoeker.
Siemens, Den Haag: 2 stuks EL84.
Siemens, Den Haag: 2 vlakgelijkrichters type B250/90.
Muiderkring: Radiotechnische rekenschijf (bureaumodel).
Muiderkring: 1 serie MK bouwmappen (15 stuks).
Fa. Valkenberg, Amsterdam: Waardebon van f 10.—.
v. d. Heem, Den Haag: Ventilator VT01.

Deze prijzen zijn gedurende de tentoonstelling op de VERON-stand te bezichtigen.

De deelnemingsvoorwaarden voor deze jacht werden gepubliceerd in: Electron-Mei bladz. 154 en Radio Bulletin Mei bladz. 329.

NATIONAAL VERZENDHUIS

RADIO 'DE JACOBSSTAF'

Buntlaan 78 - Driebergen (U.)

Vraagt onze zeer uitgebreide **PRIJZENBOEK**

met duizenden artikelen, alle merken. Toezending franco na ontvangst van f 1.65 op onze giro 540952. U ontvangt dan tevens een **waardebon van f 1.65.**

- **Door ons spaarbonsysteem zijn wij behalve het beste ook het goedkoopste adres!**

GW 2-KRINGER

MK Bouwontwerp UN-30

RECHTSTREEKS uit het net gevoede RECHTUIT ontvanger voor middengolf

2 Uniframe delen UF002, 003, 004, 007 f 3.36
2 Mu-Core 402-N spoelen en 1 hf smoorspoel F4 .... - 7.75
1 Novocon duo-cond. DC203 .... - 7.90
1 Amroh Sudellschaal met glasplaat 4042 .... - 9.15
1 Muvolett uitg. 7045 en -choke 6006 - 6.75
1 Philips buis UCH21, UBL21 en UY1-N .... - 24.—
2 Schaallampjes 8097D, 19 V/0,097 A - 0.70
1 Vitrohm pot.m. 15 kΩ, P55 K1 en 47 kΩ, P254 K2 .... - 4.75
1 Octal- en 2 sleutelbuisvoeten .... - 1.65
2 Entrées, 1 draadsteun 3-lips, 1 tule - 0.45
2 Soldeerlippen, 40 boutjes, 2 meter snoer en steker .... - 1.62
3 Amroh knoppen en 5 m montagedraad .... - 1.75
1 Novocon koker-elco 2×32 μF/350 V - 3.75
1 Daly elco 50 μF/25 V, 1 luchttrimmer 30 pF .... - 1.18
4 Ker. cond. 100 pF, 1 Mial micacond. 6000 pF .... - 1.75
1 Wima 2000, 2 × 10.000, 1 × 30.000 pF, 1 × 0,25 μF .... - 2.11
1 Vitrohm weerst. HHA, 1 kΩ 12 W - 1.05
1 Vitrohm weerst. ⅓ W: 100-220-1 k-680 k-1 MΩ .... - 0.65
1 Vitrohm weerst. 1 W: 220-33 k-2 × 100 kΩ .... - 0.64
Totaalprijs onderd. 2-kringer UN30 - 83.—
Gegevens ontleend aan RB van Mei 1954

1 LAMPS MIDDENGOLF ONTVANGER

1 Uniframe-eenheid UF001, 002, 003 f 1.60
1 Amroh standaard frontpaneel m. stationsnamen .... - 1.25
1 Mu-Core spoel type 402-N .... - 2.90
1 Polar afstemcondensator .... - 3.55
1 Vitrohm pot.m. P55, CII, 47 kΩ .. - 3.—
1 Philips buis DL92 en 7-pens buisvoetje - 7.57
2 Entrées, 1 tule, 2 anodestekers voor 15 V batterij .... - 0.71
2 Soldeerlippen, 14 boutjes, 1 tweepolig plugje 1½ V .... - 0.54
2 Knoppen, 2 m montagedraad, 2 m enkelp. snoer .... - 1.—
1 Wima koker 1000- en keramisch 100 en 330 pF .... - 0.72
1 Weerstand 0,5 watt, 1 MΩ .... - 0.13
1 Vuurtoren batterij 15 V en Vidor V0018, 1,5 V .... - 2.15
Tot.prijs onderd. 1-lamps ontvanger f 25.—
Omschrijving in:
„Electronica in practijk" No. 2 f 0.75

Radio GROENEVELD

CEINTUURBAAN 127 – 129
AMSTERDAM (Z) - TELEF. 713047
Giro 313800

EXPORT

TELEFOON 728642

Giro 511924

★ Dankelschijn

TELEFUNKEN MATERIAAL

Direct uit voorraad leverbaar

TELEFUNKEN Spoelblok, LG, MG, KG en FM, met opgebouwde duo-cond. en voet voor mengbuis .... f 9.50
TELEFUNKEN 3 bnd spoelblok, LG, MG en KG .... - 6.50
TELEFUNKEN Draaicond. 2 × 513 pF - 3.—
TELEFUNKEN M.F. transformatoren per stel .... - 5.—
TELEFUNKEN M.F. transf. met bandbreedteregeling, per stel .... - 6.50
TELEFUNKEN M.F. transf. gecomb. 472 Kc en 10,7 Mc .... - 7.50
TELEFUNKEN 10,7 Mc M.F. trafo's per stuk .... - 1.80
Idem met afschermbus .... - 2.50
TELEFUNKEN Discriminator .... - 2.50
TELEFUNKEN gloeidraad smoorspoelen voor FM .... - 0.60
TELEFUNKEN Voedingstrafo 60-70 mA 250 V, 6,3 V. Prim. 110-125-150-220 V m. gelijkrichtcel. U spaart dus de plaatstroombuis .... - 9.—
Zonder gelijkrichtcel .... - 6.50
TELEFUNKEN Trafo als boven, 100 mA met gelijkrichtcel .... - 11.50
Zonder gelijkrichtcel .... - 8.—
TELEFUNKEN Trillertrafo voor autoradio, 6 V sec. 250 V .... - 3.50
TELEFUNKEN Smoorspoel 100-150 mA - 4.50
TELEFUNKEN Uitg.trafo 7000 Ω 4 watt - 3.75
TELEFUNKEN Uitg.trafo 7000 Ω 4 watt met tegenkoppeling .... - 4.—
TELEFUNKEN Uitg.trafo 15000 Ω ...... - 3.—
TELEFUNKEN Uitg.trafo 3500 Ω 8 watt - 5.—
TELEFUNKEN balansuitgangstrafo .. - 7.50
TELEFUNKEN Voedingstrafo 150 mA 2 × 275/6,4 4 V .... - 17.50
TELEFUNKEN Voedingsapp. compl. v. auto- en bootradio, met ontstoring en afvlakking, in metalen kastje, met aansluitsnoeren. De uitkomst voor ieder die moeilijkheden heeft met storingvrije ontvangst in auto of boot .... - 35.—
GÖRLER 3 banden spoelblok LG, MG, KG, iets bijzonders .... - 10.50
GÖRLER Fluitfilter .... - 1.95

Heeft u reeds een toestel en u wilt hierop drie of vier zenders met drukknoppen afstemmen, dan hebben wij voor u een

TELEFUNKEN drukknop-unit

voor drie of vier zenders middengolf en een omschakeldrukknop om weer over te gaan op uw eigen spoelblok, zeer geschikt voor autoradio, elke zender MG kunt u naar verkiezing instellen en zonder moeite wijzigen. Uitvoering met 4 toetsen wit (3 zenders en 1 omschakeldrukknop) of 5 toetsen zwart (vier zenders en één omschakeldrukknop) f 16.50

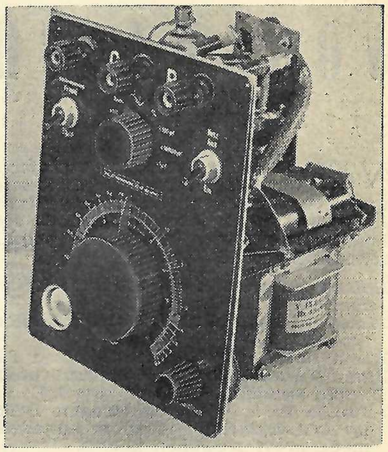
TELEFUNKEN SPEAKER

25 cm, 12500 gauss, sensationeel geluid f 35.—
Idem 20,5 cm f 25.—

Electro-dyn. LUIDSPREKERS

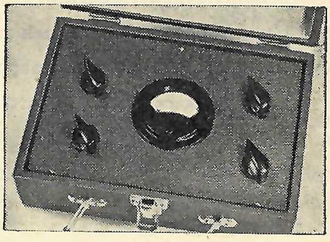
met uitgangstrafo 7000 ohm
Veldspoel 3000 ohm
Diameter 13 cm **Prijs f 5,95**
De uitgangstrafo alléén is het waard!!

Voorgemonteerde Bouwset MEETBRUG



Systeem Philoscop, voor eenvoudige en snelle weerstand- en condensatormeting en voor vergelijkingsmetingen voor zelfinducties. Te meten weerstandbereiken 0,1 ohm tot 10 MΩ. Capaciteitsmetingen 10 pF tot 10 μF. Aanwijzing door afstemoog. Geijk'te schaal.

- **Geheel compleet gemonteerd zonder kast inclusief drie buizen** .... f 55.—
- Zonder buizen .... - 40.—



Afmetingen 210 × 145 × 85 mm

Voor het meetgarnituur, zoals op nevenpagina is aangegeven, hebben wij een speciaal **KOFFERTJE** laten ontwerpen. **Prijs f 15.—**

ORIGINELE SAFFIERNAALDEN voor normaalplaten .... - 0.95
6 banden SETS, 10-2000 m, geheel compleet, zonder buizen .... f 60.—
2 volts ACCU, afm. 11 × 3,7 × 3,7 cm, ongeladen .... - 2.25
ACCU-LAADINRICHTING, 2-4-6 volt, 0,5—1 Amp. .... - 10.—
Serie MINIATUUR BATTERIJ-BUIZEN 1R5 = DK91 - 1T4 = DF91 - 1S5 = DAF91 - 3Q4 = DL92 (DL95) .... - 15.—
SERIE BATTERIJ-BUIZEN 4 stuks - 10.— DCH25 - DF25 - DAC25 = 3D6
GUMMISNOER, 2-aderig ...... p. mtr. - 0.15
3-, 4- en 5-aderig .... p. mtr. - 0.35
minimum 10 mtr.

IMPORT

Amsterdam ★

VAN WOUSTRAAT 182
Vanaf C.S. Lijn 4, hoek Lutmastraat

SPECIALE AANBIEDING MEGATRON PREFAB

Schaal met ooghouder, 3 banden spoelblok, M. F. trafo's, fluitfilter, duo-condensator, chassis + schema .... f 27.—

Compleet met alle benodigde onderdelen, inclusief buizen en afstemoog, zonder luidspr. - 90.—

Voor deze set een zeer mooie gepolitoerde **KAST**

NU! Als speciale aanbieding deze set geheel compleet met speaker en gepolitoerde kast f 141,50

SPECIALE TERUGSPOELMOTOR

kan twee richtingen draaien
Afmetingen: lengte 6½ cm - diameter 3½ cm

Prijs slechts f 10.—

Hoogspannings STAAFGELIJKRICHTER f 5.—
voor „Oog en Al" TV-set.
ALLE ONDERDELEN HIERVOOR LEVERBAAR

DUO-CONDENSATOR

2 × 500 pF en 2 × 17 pF voor FM .... f 3.95

SCHAKELAARS

2 deks - 6×3 standen 1.25
3 deks - 9×3 standen 1.25
3 deks - 12×2 standen 1.25
4 deks - 8×4 standen 1.50
1 × 11 standen 1.25
2 × 12 standen 2.75
3 × 11 standen (3 deks) 4.75
4 × 12 „ 4.75
5 × 11 „ 5.75
1 × 24 „ 3.75
2 × 24 „ 4.75

L.F. SMOORSPOEL 60 mA f 1.75 - 80 mA f 3.—

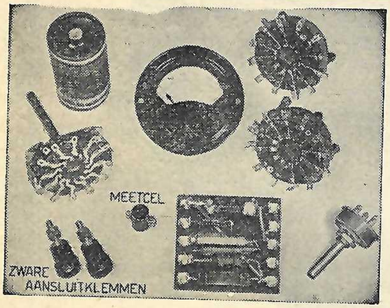
VOEDINGSTRAFO 70 mA .... f 7.50

METERS, 500 μA, vierkant, **nieuw**, 500 ohm inw. weerstand, 2000 Ω per volt, 6 cm f 11.—

● **Alle voorkomende METER-REPARATIES kunnen wij uitvoeren**

DUIZENDEN BUIZEN IN VOORRAAD

A415	0.75	ECH42	7.25	1LD5	5.—	7E7	10.—
A441	4.—	ECL11	5.—	1LN5	7.50	7N7	8.—
A442	1.—	EF6	5.—	1N5	6.70	7Y4	4.60
AB2	4.50	EF9	5.—	1R5	5.50	7Z4	5.50
ABC1	7.—	EF11	4.—	1S4	5.50	12A8	9.—
ABL1	9.50	EF12	5.—	1S5	4.50	12AT6	5.75
ACH1	9.50	EF22	6.75	1T4	4.50	12AU6	8.—
AC2	5.—	EF40	7.50	1Q5	5.—	12AX7	7.25
AD1	7.—	EF42	7.50	1U5	6.25	12BA6	7.50
AF3	4.—	EF50	5.—	2A3	12.—	12BE6	7.50
AF7	4.—	EFM1	8.—	2A5	10.—	12J5	5.—
AK2	9.50	EFM11	9.—	3D6	5.—	12K7	8.—
AL4	5.—	EK2	9.50	3Q5	7.50	12K8	7.50
AL5	5.—	ELL1	5.—	3S4	5.50	12Q7	6.75
ARP12	4.—	EL2	5.—	3V4	7.—	12SA7	6.75
AR8	4.—	EL3	6.50	5AZ4	3.50	12SJ7	8.—
ATP4	4.—	EL6	9.50	5U4	6.—	12SK7	6.75
AZ1	3.50	EL11	5.—	5V4	12.—	12SL7	8.25
AZ4	7.50	EL32	5.50	5W4	7.50	12SN7	7.—
AZ11	3.75	EL41	6.50	5X4	6.75	12SQ7	6.—
AZ12	5.—	EL42	7.25	5Y3	5.—	14A7	5.75
AZ41	4.50	EM4	6.50	5Z3	6.—	14B6	4.75
CBC1	5.—	EM34	7.25	6A3	12.—	14Q7	6.50
CBL1	9.50	EZ2	4.50	6A7	7.25	25L6	6.75
CC2	3.50	EZ4	4.—	6A8	8.75	25Z4	7.50
CF3	4.—	EZ11	4.—	6AL5	5.50	25Z5	6.75
CF7	4.—	EZ12	5.—	6AQ5	7.25	25Z6	7.50
CK1	7.50	FW4	7.75	6AQ6	5.70	35A5	8.50
CY1	3.75	2 x 500	V	6AR5	7.50	35B5	8.50
CY2	5.50	250 mA		6AT6	6.50	35C5	8.50
C1-8-10	5.—	KBC1	7.25	6AU6	6.—	35L6	7.50
DAC21	7.—	KDD1	2.50	6AV6	5.25	35Y4	4.60
DAF91	7.—	KF3	7.25	6BA6	6.—	35W4	5.—
DC25	3.50	KK2	8.—	6BE6	7.50	35Z3	5.—
DCH25	5.—	KL1	3.50	6B7	6.75	35Z4	5.—
DF21	7.—	KL4	3.50	6B8	6.75	42	7.75
DF22	5.—	OZ4	5.—	6C4	6.—	43	8.—
DF25		PV4200	3.—	6C5	8.—	50A5	8.50
DAC25		800 V 100 mA		6D6	6.75	50B5	8.50
DK21	8.75	TH41	5.—	6E5	8.—	50C5	7.50
DK40	9.50	TP25	5.—	6F5	7.50	50L6	7.50
DK91/92	9.50	U22	5.—	6F6	6.50	55	7.50
DL21	7.25	UAF42	7.—	6J5	4.—	75	7.50
E408	5.—	UBC41	7.—	6J6	7.50	77	7.75
E428	5.—	UBL1	8.—	6J7	7.50	78	6.75
E443H	7.25	UBL21	9.50	6K6	7.50	80	5.—
RES1664	ls	UCH4	8.—	6K7	3.50	89	5.—
E443	5.—	UCH11	9.50	6K8	6.50	84	5.—
E446	7.50	UCH21	9.50	6L6	7.50	83-V	12.—
E447	7.50	UCH42	7.25	6L7	7.—	117Z3	7.—
E453	7.25	UCL11	9.50	6N7	7.50	373	3.75
E463	7.25	UF9	7.75	6Q7	6.75	506	3.75
E499	5.—	UF41	6.—	6SA7	6.75	1299	5.—
EAF42	7.—	UL41	7.—	6SC7	7.—	1561	5.—
EB1	4.50	UM4	8.25	6SF5	6.50	1629	7.—
EB11	5.—	UY1	5.—	6SH7	7.—	1805	3.75
EBC3	4.—	UY21	5.—	6SJ7	7.50	1823	3 75
EBC11	7.—	UY41	5.—	6SK7	5.—	2004	5.—
EBF2	5.—	VR53	3.50	6SL7	7.50	2504	5.—
EBF11	8.25	VR54	3.50	6SN7	6.75	4004	7.75
EBL1	8.—	VR56	3.50	6SQ7	6.75	4654	4.—
EBL21	8.—	VR92	3.50	6SS7	7.—	4673	5.—
ECC40	11.—	VU111	4.—	6T8	10.—	7193	3.50
ECH3	6.75	VU134	4.—	6U5	6.75	9002	6.50
ECH4	8.75	1A7	7.—	6V6	6.—	9003	6.50
ECH11	9.50	1C5	5.—	6X4	5.—	9004	3.50
ECH21	9.—	1H4	10.—	6X5	5.—	5CP1	22.50
ECH35	7.75	1B3gt	8.75	7A7	6.25	VCR97	30.—
ECH41	6.—	1H5	6.—	7C5	6.50		



MEETGARNITUUR
bestaande uit zeer gevoelige nieuwe Neuberger draaispoel-meter (1,2 mA) F.D. 63 - 6 cm diameter en bordje met weerstanden voor de volgende bereiken:
5 V - 50 V - 250 V - 500 V
5 mA - 50 - 250 mA
Tezamen met aansluitschema slechts
f 14.70

MEETCEL,
voor het meten van wisselstromen **f 5.—**

2 deks SCHAKELAAR 6 × 3 standen .... - 1.25
2 SCHAKELAARS .... per stuk - 1.25

UITBREIDING VOOR OHM-METINGEN
weerstand, batterijen en pot.-meter .... - 2.05

Alle onderdelen voor dit mooie apparaat kosten slechts f 25.-

Wij hebben meer dan 5000 meters in voorraad
Het meest gesorteerde adres in Nederland

DRAAISPOELMETERS

50 micro Amp.	vierk.	6 cm	...... f 22.50
100 „ „	rond	6 cm	...... - 20.—
0—0,2 mA	„	6 cm	...... - 12.50
0—0,3 „	vierk.	6 cm	...... - 12.50
0—0,5 „	rond	8 cm	...... - 22.50
0—0,5 „	„	10,5 cm	...... - 25.—
0—1 „	„	10,5 cm	...... - 25.—
0—1 „	„	15,5 cm	...... - 40.—
0—1 „	„	8 cm	...... - 22.50
0—2 „	vierk.	4,6 cm	...... - 5.50
0—5 „	rond	5,5 cm	...... - 5.75
0—30 „	rond	8 cm	...... - 7.50
0—50 „	vierk.	5,5 cm	...... - 5.75
0—100 „	rond	8 cm	...... - 7.50
0—150 „	vierk.	8 cm	...... - 7.50
0—500 „	rond	8 cm	...... - 7.50
0—1 Amp.	rond	8 cm	...... - 7.50
0—10 „	rond	7 cm	...... - 10.—

WISSELSTROOMMETERS

0—14 Volt	rond	5,5 cm	...... f 5.50
0—250 V wisselsp.		10 cm	...... - 12 50
0—1 A ÷ 0—2 A met ingebouwde cel en stroomtrafo			...... - 17.50
0—4 Amp.		8 cm	...... - 12.50
0—10 Amp.	rond	6 cm	...... - 12.50
0—15 Amp.	rond	8 cm	...... - 12.50
0—25 Amp.	rond	8 cm	...... - 12.50
0—40 Amp.	rond	8 cm	...... - 12.50

THERMOKOPPELMETERS

0—0,5 Amp.	rond	5,5 cm	...... f 4.75
0—3 Amp.	rond	5,5 cm	...... - 4.75

Diverse LABORATORIUM-INSTRUMENTEN

42 JAAR aan de SPITS

«KONTAKT» - RECORDER

3 motoren
Zwevingsvrij
Dubbelspoor
1 uur afspelen
Bandsnelheid 19 cm/sec.

Sublieme weergave
Afstemoog
Afzonderlijke ingangen voor opnamen met microfoon en via radio
Aansluiting extra luidspreker

Enkel deck voor zelfbouw

f 225,-

Complete recorder, met spoelen

f 498.-

Alleen verkrijgbaar bij:

AURORA	KONTAKT	KONTAKT	KONTAKT
VIJZELSTRAAT 27—29	WAGENSTRAAT 49	STATIONSSINGEL 8	VOORSTRAAT 2
Tel. 34062	Tel. 117267	Tel. 49700	Tel. 16662
AMSTERDAM	DEN HAAG	ROTTERDAM	UTRECHT

DANKELSCHIJN

VAN WOUSTRAAT 182 - AMSTERDAM
TELEFOON 728642 GIRO 511924

Nieuwe GRAMMOFOON-RADIO COMBINATIE KASTEN

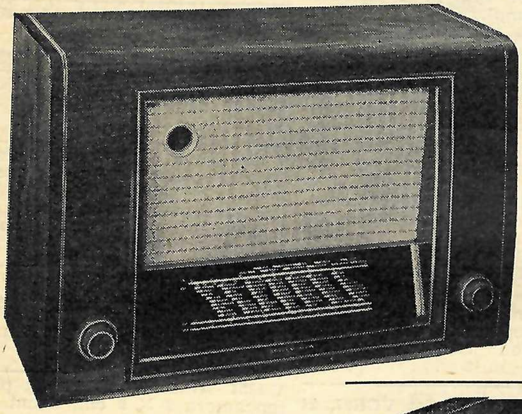
Zeldzaam mooi gepolit. en afgewerkt
Breed 55 cm, hoog 36 cm, diep 32 cm. Diepte tussen deksel en mont.plank gramofoon 6 cm.

MET GLASPLAAT **f 45.-**

Hiervoor hebben wij:
PASSENDE DUO-COND. ...... f 3.—
AFSTEMTROMMEL .... - 1.45
GöRLER 3 bnd SPOELBLOK .. - 10.50

AMROH SPOELBLOK
4 banden f 24.— 3 banden f 15.75

AMROH DUO-CONDENSATOR - 7.90



TELEFUNKEN RADIOKAST

geschikt voor 25 cm speaker
Maten ± 60 × 45 × 30 cm

Zeldzaam mooi en goed van afwerking. - **Met siering voor ooghouder**

Slechts f 35.—

TROMMEL .... f 1.45
DUO .... - 3.—
PASSEND CHASSIS met trommel, aandrijving, achterschaal en glasplaat

f 11.95

SPECIALE AANBIEDING

Zeer mooie gepolitoerde Duitse fabrieks

RADIOKASTEN

met glasplaat - zonder chassis
Afmetingen kast: breed 55 cm, hoog 37 cm, diep 26 cm
Afmetingen glasplaat: lang 34 cm, hoog 7,5 cm

f 25.—

Wij leveren voor deze kast een compleet CHASSIS met wijzer, aandrijving, duo-condensator, afstemtrommel en afstemschaal voor slechts .... f 11.95

AFSTEMCONDENSATOR .... à f 3.—
Passende **AFSTEMTROMMEL** .... - 1.45
TELEFUNKEN M.F. TRAFO'S ...... per stel - 5.—
Met bandbreedteregeling .... - 6.50
AMROH SPOELBLOK 4 bnd f 24.— - 3 bnd - 15.75
AMROH DUO-CONDENSATOR .... - 7.90
GöRLER SPOELBLOK (3 banden) .... - 10.50

MK RADIO MARKT

Voor deze rubriek alleen annonces onder letter. Tarief: 50 ct. (België 10.— fr.) per aangeboden of gevraagd artikel, dat op de beknopste wijze moet worden aangeduid. Uitsluitend bij vooruitbetaling. Bij beantwoording postzegel van 10 ct. (2.— fr.) voor doorzending brief bijsluiten. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor zetfouten of inhoud.

AANGEBODEN

A 2754 10 W bal. verst. HV210C, compl. op chassis gem. doch niet geh. bedr. (nw.) f 160.—; Chassis m. buisv., MF trafo's, duo-cond. DC203, potm. 15 kΩ, 402-N' sp., DK21 en DAF21, m. weerst., cond. en entrées v. MK Kampeersuper '48, nw. f 25.—; Ritro 2 kr. M en LG sp. m. sch. z.g.a.n. f 5.—; 2 × KF3, ook afz. te koop, nw., samen f 10.—.

A 2755 „Stolz" Recorderdeck m. voorverst. en mic. en Philips platenwisselaar.

A 2756 Columbia kampeersup., kl. model, h. bod bov. f 55.—; Ph. radio 208U-05 h. bod. bov. f 50.—; Elac 2½" luidspr. f 5.85.

A 2757 Princeps p d. speaker 25 cm, 8 W f 10.—; Ph. trafo 110/220 sec. 2 × 300 V 120 mA, 4 V 2 A, 6,3 V-3 A f 12.—; Stolz taperecorderdeck m. koppen en één rol tape 36 PM. f 95.—; Trafo prim. 127/220, sec. 2 × 350 V 80 mA, 4 en 6,3 V, f 8.75.

A 2758 Voorraad radioonderd., waarde f 22 50 Lijst op aanvr.

A 2759 MK 50a (splinternw.) in eiken kast met Wisi-antenne, f 150.—.

A2760 Unitran 4U63 (Ultralin) voor 2 × EL34. Nog ongebruikt. Gekost f 49.—, voor f 30.—.

A 2761 2 × ECH4; 2 × EF9; 2 × EL3; ECH3; ECF1, EBC3; 4654; 12SK7; 35Z5; UCH41; UCH21; UBL21; 506; AR8; 3 × ARP12; ATP4; KK2; A435; EBC41; ECC40; EM1. Verder div. radio-ond. Alles in g. st. Lijst op aanvr.

A 2762 Bandrec. dubbelsp. koppen, gesch. v. Fonolint, nw. f 10.—; magn. pickup f 4.—; de buizen E415, B405, A409, A415 en 1805 gelijkr.

A 2763 Braun platensnijder + 2 snijkoppen en access., i.z.g.n. Bod boven f 15.—.

A 2764 Windcharger 12 V-20 A met 3 m opstand, tuien + aut. span.reg.

A 2765 Rechtuit-ontv. 902—32 sp. z. kast f 25.—. Pontiac camera 6 × 9, lens 4,5, m. toebehoren f 50 —.

A 2766 Eami-Stolz tape rec. compl. m. spoelen en ½ uur band, verst. en luidspr. in luxe kast f 300.—; Ph. eindver. 10 W bal. (als nieuw) f 100.—; R107 (als nw.) f 275.—; 1 el. dyn. spaeker 30 cm f 20.—. In één koop f 670.—.

A 2767 Geloso preselec. sp.bloc 2602 m. bijbeh. 6 bnd, 10—600 m t.e.a.b. boven f 55.—. Event. r. v. Wire-rec., o.i.d.

A 2768 DK21 en DAC21, z.g.a.n. samen f 6.—.

A 2769 5 lamps MG batt.ontv. 13 × 13 × 22 cm, ingeb. ant., en net voed., z. batt. f 75.—; Elonra ontv. m. AZ41, ECH42, 2 × EAF42, EL41, EM4, 3 ber. + luidspr. f 100.—.

A 2770 D.W. Bandrec. + verst. m. ingeb. sp., in 2 koffers. f 325.— compl.

A 2771 Triller-unit, compl. ingeb. in met. kastje m. ontst., inp. 6 V, outp. 280 V-80 mA f 25 —.

A 2772 Ph. meetbrug G.M. 4140 z.g.a.n., prijs f 50.—; Ph. TV toestel T.X. 691a, beeld 30 × 40 of 34 × 46 cm, 10 kan. kiezer. Orig. comb. in salonkast, met radio BX660X, 5 ber. LG, MG, 3 × KG m. bandspreiding. f 750.—. TV ev. ook afz.

A 2773 Onderd. zelfb. bandrec. deck, loopwerk, montagemat. en Amroh enkelsp. koppen f 34.—.

A 2774 TV app. met VCR97, 24 buizen, geh. compl. m. zw. voeding en H.S. generator, dipool + reflector en mast. Alles spl.nw. m. schema's, t.e a. b. Buisv. m. m. 10 cm spiegelsch. (0—4004A). Gelijk- en wisselsp.ber. v. 0—3000 V in 5 ber. weerst. 0—500 MΩ in 4 ber.; MK meetz. spotprijs.

A 2775 Alle onderd. v. een compl. 85 mA PSA f 12.50; enige onderd. voor een 1 m Meetzender-ontv. ± 40 radio-onderd. Vraagt lijst.

A 2776 Wie bouwt momenteel 'n electronisch orgel? Ik zou graag contact het hem opnemen. Sch. onder dit no.

A 2777 Z.g.a.n. draagb. MG batt. super in kunstleder kastje, 4 buizen „D91" serie, afm. 27,5 × 16,5 × 12,5 cm. f 75.—.

A 2778 Ingeb. jrg. RB '47 t/m '51 en compl. jrg. HB no. 6 à f 5.— p. jrg. of totaal f 25.—.

A 2779 Grote Reska radiosuper, kast is als nieuw, pracht toestel f 50.—.

A 2780 FM ontv., verbouwde R1173A. Hoogste bod bov. f 50.—

A 2781 Z.g.a n. Unitran verst. 60 W, prima geluid f 250.—; 2 Ph. luidspr. in trechter, 25 W à f 80.—; Ph. micr. Dinamis m. snoer en stand. f 75.—; Philips luidspr. 20 W f 40.—; Siemens radioverst. 20 W f 100.—.

A 2782 Univ. meter, 22 ber., 10.000 ohm/volt f 45.—.

A 2783 Partij buizen VR54, 55, 56, 65, CV118, ARP12, AR8 f 1.50 p. st.; spoelen 901-931 f 2.50; Miniat. spoelen MG m. schema f 1.—; Voedingsapp. Ph v. B-toestel 10 met buis f 13 50.

GEVRAAGD

V 1327 Westalite gelijkrichter f 75.—. 270 V, 10 mA of daarmee gelijkstaande gel.richter.

V 1328 Recordon dictaphoon 3 min. plaatjes.

V 1329 RB jrg. '48 no. 1, jrg. '47 no. 1, 2, 3, 10 en 11; jrg. 46 no. 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10 en 11.

V 1330 Univ. meter uitv. geg. en prijsopg., event. r. v. bromfiets.

V 1331 DL 25 (1,2 V) of vervangingsbuis hiervoor.

V 1332 Zw. voedingstrafo.

V 1333 Gram.motor „Braun" of soortgelijk type en opzetbandrec.

V 1334 Amroh klokschaal; platencamera 6 × 9 cm, event. r. v. radio-mat.

V 1335 Perfect Sound opn./weerg. en magn. wiskop ing. C. Br. m. pr.opg.

V 1336 TV ontv., geen dump.

TECHNISCHE VRAGEN

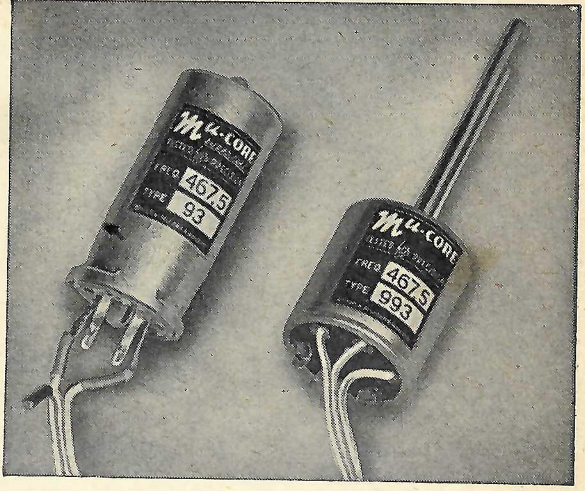
worden alleen beantwoord wanneer deze gesteld zijn op TP-formulieren.

•

Wij zenden u 10 TP-formulieren na ontvangst van 35 ct. aan postzegels

Novocon bandbreedte-regelaar

- Geen mechanische complicaties.
- Te monteren op elke gewenste plaats.
- Met ingebouwde klankcorrectie-schakelaar.
- Bandbreedte instelbaar t/m 20 kHz.
- Winst toonbereik: 1500-5500 Hz (-2dB)
  3800-9000 Hz (-20dB)



De Novocon Bandbreedte-Regelaar bestaat uit:

- *Bandbreedte-Regel-Eenheid type 993,*
- *M. F. trafo type 93*
- *en een 60 cm lange Triplet-verbindingskabel (3 aders).*

☆

Het nut van bandbreedteregeling.

Bij een radiotoestel zonder bandbreedteregeling zijn triangels, „vliegenmeppers" en rumbaballen als regel in 't geheel niet meer hoorbaar, terwijl een trompet niet als trompet klinkt en het ware geluid der bekkens eveneens ver te zoeken is.

De oorzaak van dit gemis aan natuurlijkheid ligt in het ontstellend gebrek aan hoge tonen. Past men m f. trafo's toe, die b.v. bij 10-voudig signaal een bandbreedte van 10 kHz en bij 100-voudig signaal een bandbreedte van b.v. 18,5 kHz bezitten, dan zullen de tonen boven 1000 Hz reeds duidelijk verzwakt worden. Aan de andere kant zijn de genoemde bandbreedten noodzakelijk ter verkrijging van een bevredigende selectiviteit

De enige afdoende oplossing van dit probleem is regelbaarheid der bandbreedte.

Uw Amroh-handelaar zal U gaarne inlichten.

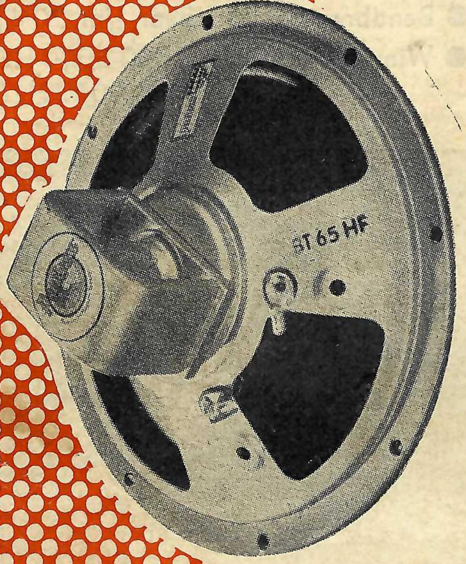
AMROH

KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

MUIDEN ★ HOLLAND

Peerless
LOUDSPEAKERS

brengen
Werkelijkheids-
Weergave
binnen ieders
bereik.



Concert FM

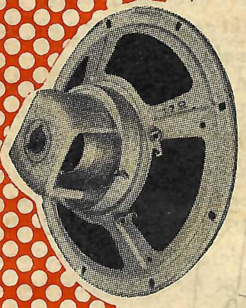
Een luidspreker met het zeldzaam grote toonbereik van 40-16.000 Hz. Ideaal voor WW in de huiskamer, voor perfecte FM en LP reproductie.
Bruto f 32,50.

Concert Extra

Geeft als enkelvoudige luidspreker een krachtig, warm geluid en maakt het beste van AM radio. Te combineren met een HF type voor WW kwaliteit bij hoog rendement.
Capaciteit 10 Watt. Bruto f 26,50.

Concert Master

Bezit door grotere conusoppervlakte (30 cm diam.) alle eigenschappen van de Concert Extra in versterkte mate.
Capaciteit max. 12 Watt. Bruto f 40,-.



Coaxial

Combinatie van Concert Master en Gnomette HF, mechanisch en electrisch samengevoegd tot een eenheid. Ingebouwd filter. Zeer geschikt voor inbouw in grote radio/grammofoon-combinaties.
Bruto f 79,-.

Bantamette HF.

Speciale hoge tonen luidspreker, weergavebereik 1000-13500 Hz. Te bezigen met 1000 Hz scheidingsfilter en Concert Extra of Master. Gering bundelingseffect. *Bruto f 19,50.*

Gnomette HF

Aanvullende hoge tonen weergever voor grotere luidsprekers, of voor samenstellen van een 3-voudige combinatie. Weergavebereik 3000-15000 Hz. *Bruto f 19,50.*

AMROH

KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

Muiden - Tel. K 2942-341

Vraagt Uw. Amroh-handelaar.